

C A N   C O N N E C T

Interface Modul eingebaut in

digifas® 7100-CAN

und

digifas® 7200-CAN



Inbetriebnahmeanleitung/technische Beschreibung

Ausgabe 08/97

Bisher erschienene Ausgaben

Ausgabe	Bemerkung
06 / 96	Ertstausgabe, gültig ab Software-Versionen 6L10/6A10/6C14
11 / 96	Korrekturen, Erweiterungen, gültig ab Software-Versionen 6L40/6A40/6C40
	Korrektur 05/97 : S.III-6 MUX9=Zwischenstop AUS
08 / 97	neue Referenzfahrtarten, Folgeauftrag, neue Relativfahrten, Fehlerhistorie, gültig ab SW 7C40

Technische Änderungen, die der Verbesserung der Geräte dienen, vorbehalten !

Gedruckt in der BRD 08/97

Mat.Nr.: 82165

Inhaltsverzeichnis

Zeichnung Seite

Inhaltsverzeichnis

Zeichnung Seite

Inhaltsverzeichnis

Zeichnung Seite

Sicherheitshinweise

Warnsymbole : Beachten Sie unbedingt die wichtigen Hinweise im Text, die mit folgenden Symbolen gekennzeichnet sind :


Gefährdung durch Elektrizität und ihre Wirkung


Allgemeine Warnung Allgemeine Hinweise

- **Nur qualifiziertes Fachpersonal darf Arbeiten wie Transport, Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung ausführen. Qualifiziertes Fachpersonal sind Personen, die mit Transport, Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen. Das Fachpersonal muß folgende Normen bzw. Richtlinien kennen und beachten:**
  IEC 364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100
  IEC-Report 664 oder DIN VDE 0110
  nationale Unfallverhütungsvorschriften oder BGV A2

- **Lesen Sie vor der Installation und Inbetriebnahme alle zum Servoverstärker gehörenden Dokumentationen. Falsches Handhaben des Servoverstärkers kann zu Personen- oder Sachschäden führen. Halten Sie die technischen Daten und die Angaben zu den Anschlußbedingungen (Typenschild und Dokumentation) unbedingt ein.**

- **Die Servoverstärker enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Entladen Sie Ihren Körper, bevor Sie den Servoverstärker berühren. Vermeiden Sie den Kontakt mit hochisolierenden Stoffen (Kunstfaser, Kunststoffolien etc.). Legen Sie den Servoverstärker auf eine leitfähige Unterlage.**

- **Öffnen Sie die Geräte nicht. Halten Sie während des Betriebes alle Abdeckungen und Schaltschranktüren geschlossen. Es besteht die Gefahr von Tod oder schweren gesundheitlichen oder materiellen Schäden.**

- **Während des Betriebes können Servoverstärker ihrer Schutzart entsprechend spannungsführende, blanke Teile und heiße Oberflächen besitzen. Steuer- und Leistungsanschlüsse können Spannung führen, auch wenn sich der Motor nicht dreht.**

- **Lösen Sie die elektrischen Anschlüsse der Servoverstärker nie unter Spannung. In ungünstigen Fällen können Lichtbögen entstehen und Personen und Kontakte schädigen.**

- **Warten Sie nach dem Trennen der Servoverstärker von den Versorgungsspannungen mindestens zwei Minuten, bevor Sie spannungsführende Geräteteile (z.B. Kontakte, Gewindebolzen) berühren oder Anschlüsse lösen. Kondensatoren führen bis zu zwei Minuten nach Abschalten der Versorgungsspannungen gefährliche Spannungen. Messen Sie zur Sicherheit die Spannung im Zwischenkreis und warten Sie, bis die Spannung unter 40V abgesunken ist.**



Richtlinien und Normen

Servoverstärker sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen/Maschinen bestimmt sind.

Bei Einbau in Maschinen/Anlagen ist die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes des Servoverstärkers solange untersagt, bis festgestellt wurde, daß die Maschine/Anlage den Bestimmungen der EG-Maschinenrichtlinie 89/392/EWG und der EG-EMV-Richtlinie (89/336/EWG) entspricht. Beachten Sie auch EN 60204 und EN 292.

Zur Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG werden die harmonisierten Normen der Reihe EN 50178 in Verbindung mit EN 60439-1, EN 60146 und EN 60204 für die Servoverstärker angewendet.

Die Einhaltung der durch die EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte der Anlage/Maschine liegt in der Verantwortung des Herstellers der Anlage/Maschine. Hinweise für die EMV-gerechte Installation - wie Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern, Handling von Steckern und Verlegung der Leitungen - finden Sie in den Montage-/Installationsanleitungen der Servoverstärker.

CE - Konformität

Ab dem 1. Januar 1996 ist bei Lieferungen von Servoverstärkern innerhalb der europäischen Gemeinschaft die Einhaltung der EG-EMV-Richtlinie 89/336/EWG zwingend vorgeschrieben.

In den Montage-/Installationsanleitungen der Servoverstärker ist die EMV-gerechte Installation dargestellt. Sie finden dort auch die erforderlichen Komponenten (Leitungen, Netzfilter usw.)

Abweichen vom in der Dokumentation beschriebenen Aufbau und Installation bedeutet, daß Sie selbst neue Messungen veranlassen müssen, um der Gesetzeslage zu entsprechen.

Wir garantieren nur bei Verwendung der von uns genannten Komponenten und Einhaltung der Installationsvorschriften die Konformität der Servoverstärker zu folgenden Normen im Industriebereich:

EG-EMV-Richtlinie	**89/336/EWG**
EG-Niederspannungs-Richtlinie	**73/23/EWG**

Diese Seite wurde bewußt leer gelassen.



I Allgemeines

I.1 Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch beschreibt Verdrahtung, Inbetriebnahme, Funktionsumfang und Software-Protokoll des Interface-Moduls CAN CONNECT. Es ist Bestandteil der Gesamtdokumentation der digitalen Servoverstärker-Familien digifas® 7100 und digifas® 7200.

Installation und Inbetriebnahme der Servoverstärker sowie alle Standardfunktionen werden in der zugehörigen Installationsanleitung beschrieben.

Sonstige Bestandteile der Gesamtdokumentation der digitalen Servoverstärker-Familien digifas® 7100 und digifas® 7200:

Titel	Herausgeber	Best.Nr.
Bedienungsanleitung Bediener-Software BS7200	Seidel	82164
Installationsanleitung digifas® 7200	Seidel	81329
Installationsanleitung digifas® 7100	Seidel	82190

Weiterführende Dokumentation:

Titel	Herausgeber	Best.Nr.
CAN Application Layer (CAL) for Industrial Applications	CiA e.V.	
CAN Specification Version 2.0	Philips Semiconductors	
ISO 11898 ...Controller area network (CAN) for high-speed communication		

Dieses Handbuch richtet sich mit folgenden Anforderungen an Fachpersonal:



Verdrahtung	**:**	**Fachleute mit elektrotechnischer Ausbildung**
Programmierung	**:**	**Software-Entwickler, CAN-BUS Projekteure**

Wir bieten auf Anfrage Schulungs- und Einarbeitungskurse an.

I.2 Bestimmungsgemäße Verwendung des CAN CONNECT Interface-Moduls

Das Interface-Modul CAN-CONNECT ist fest eingebaut in digitalen Servoverstärkern der Serien digifas® 7100-CAN und digifas® 7200-CAN.
Verwenden Sie die Servoverstärker **nur** am geerdeten dreiphasigen 400V Industrienetz (TN oder TT) und für den Betrieb eines Synchron-Servomotors der Serie 6SM.
Die Servoverstärker der Serien digifas® 7100-CAN und digifas® 7200-CAN sind **ausschließlich** dazu bestimmt, bürstenlose Synchron-Servomotoren der Serie 6SM geregelt anzutreiben.
Das CAN CONNECT Interface-Modul dient allein dem Anschluß des Servoverstärkers an einen Master mit CAN BUS Anbindung.
Die Servoverstärker werden als Komponenten in elektrischen Anlagen oder Maschinen eingebaut und dürfen nur als integrierte Komponenten der Anlage in Betrieb genommen werden.



Wir garantieren nur bei Verwendung der von uns genannten Komponenten und Einhaltung der Installationsvorschriften die Konformität der Servoverstärker zu folgenden Normen im Industriebereich:

EG-EMV-Richtlinie	**89/336/EWG**
EG-Niederspannungs-Richtlinie	**73/23/EWG**

I.3 In diesem Handbuch verwendete Kürzel

Kürzel	Erklärung	Kürzel	Erklärung
Baud	Bit / s	FR	Fehlerregister
BCC	Checksumme	ID	Identifier
CAL	Can Application Layer	i.V.	in Vorbereitung
CAN	Controler Area Network	MUX	Multiplexer
CMS	Can based Message Specifications	P	proportional
COB	Kommunikationsobjekt	RTR	Remote Transmission request
EEPROM	elektrisch löschbarer Speicher	SR	Statusregister

I.4 Leistungsmerkmale CAN CONNECT

In Zusammenhang mit dem im digitalen Servoverstärker digifas® 7100/7200 integrierten Lageregler werden folgende Funktionen bereitgestellt:

Einricht- und Allgemeine Funktionen:

— Referenzfahren, Referenzpunkt setzen
— Tippen mit variabler Geschwindigkeit
— Fahren mit digitalem Sollwert

Positionierfunktionen:

— Ausführen eines Fahrauftrages aus dem Fahrsatzspeicher des Servoverstärkers
— Ausführen eines Direktfahrauftrages

Datentransferfunktionen:

— Übertragen eines Fahrauftrages in den Fahrsatzspeicher des Servoverstärkers
Ein Fahrauftrag besteht aus folgenden Elementen:
» Positionssollwert (Absolutauftrag) oder Wegsollwert (Relativauftrag)
» Geschwindigkeitssollwert
» Beschleunigungszeit, Bremszeit
» Fahrsatznummer
» Fahrauftragsart (absolut/relativ)
» Folgefahrauftrag (mit oder ohne Zwischenstop)
— Lesen eines Fahrauftrages aus dem Fahrsatzspeicher des Servoverstärkers
— Lesen von Istwerten
— Lesen der Fehlerregister
— Lesen der Statusregister
— Lesen / Schreiben der Regelparameter

Systemvoraussetzungen:

— Servoverstärker digifas® 71xx/72xx mit CAN CONNECT Interface-Modul
— Masterstation mit CAN-BUS Anbindung (z.B. PC mit CAN-Interface)

Übertragungsverfahren:

— Busankopplung und Busmedium : CAN-Standard ISO 11898 (CAN-Highspeed)
— Übertragungsgeschwindigkeit : max. 1MBit/s
Einstellmöglichkeiten des Servoverstärkers: Auto, 20, 50, 100, 125, 250, 500, 1000kBaud

I.5 Zahlenformat

Sowohl Parameternummer als auch Parameterwert (INTEGER,FLOAT) werden im **Motorola-Format** erwartet (siehe unten). Das verwendete FLOAT-Format entspricht dem IEEE-754-Standard-Format (32-Bit) und hat eine Genauigkeit von 24 Bit.

INTEGER16	Adresse n+1: Bit	7 ... 0 (LSB)
	Adresse n+0: Bit	(MSB) 15 ... 8
INTEGER32	Adresse n+3: Bit	7 ... 0 (LSB)
	Adresse n+2: Bit	15 ... 8
	Adresse n+1: Bit	23 ... 16
	Adresse n+0: Bit	(MSB) 31 ... 24
FLOAT	Adresse n+3: Bit	7 ... 0 (MMMM MMMM),
	Adresse n+2: Bit	15 ... 8 (MMMM MMMM),
	Adresse n+1: Bit	23 ... 16 (EMMM MMMM),
	Adresse n+0: Bit	31 ... 24 (SEEE EEEE)

Legende:

n Adresse (absolut)
M 23-Bit normalisierte Mantisse, das höchstwertigste Bit ist immer ‘1’ und wird daher nicht gespeichert
E Exponent (2-er Komplement) mit Offset 127 (dezimal)
S Vorzeichen-Bit; 1 = Negativ, 0 = Positiv

Negative Zahlen werden im Zweierkomplement dargestellt.

I.6 Busleitung

Nach ISO 11898 sollten Sie eine Busleitung mit einem Wellenwiderstand von 120 Ω verwenden. Die verwendbare Leitungslänge für eine sichere Kommunikation nimmt mit zunehmender Übertragungsrate ab. Als Anhaltspunkte können folgende bei uns gemessenen Werte dienen, sie sind allerdings nicht als Grenzwerte zu verstehen:

Leitungsdaten:	Wellenwiderstand	100-120 Ω
	Betriebskapazität	max. 60 nF/km
	Leiterwiderstand (Schleife)	159,8 Ω/km

Leitungslängen in Abhängigkeit von der Übertragungsraten

Übertragungsrate / kBaud	max. Leitungslänge / m
1000	20
500	70
250	115

Mit geringerer Betriebskapazität (max. 30 nF/km) und geringerem Leiterwiderstand (Schleife, 115 Ω/km) können größere Übertragungsweiten erreicht werden.

(Wellenwiderstand 150 ± 5Ω ⇒ Abschlußwiderstand 150 ± 5Ω).

An das SubD-Steckergehäuse stellen wir aus EMV-Gründen folgende Anforderung:

— metallisches oder metallisch beschichtetes Gehäuse
— Anschlußmöglichkeit für den Leitungsschirm im Gehäuse, großflächige Verbindung

I.7 Reaktionszeiten von Kommandos

Allgemein kann gesagt werden, daß vom Senden bis zum Empfang eines Kommunikations objekts (Kommandos) durch die Masterstation eine Reaktionszeit T_R (Timeout) zwischen 0,4 ms und 2,5 ms zu erwarten ist, je nach Kommando und Baudrate.

In der Reaktionszeit ist die Übertragungszeit $T_Ü$ (über den Bus in Sende- und Empfangsrichtung bei 1MBaud) und die Verarbeitungszeit T_V im digifas® berücksichtigt; d. h.: $\mathbf{T_R=T_Ü+T_V}$.

In Sonderfällen kann T_R > 2,5 ms betragen. Unten werden diese Sonderfälle beschrieben.

I.7.1 Reaktionszeit für die Änderung der Auflösung

Die Auflösung kann mit Mux 79 (SI-Einheiten auf „Inkremente“ anpassen) oder mit Mux. 82 („Inkremente“ auf SI-Einheiten anpassen) verändert werden. Mit diesen Kommandos werden sämtliche definierten Fahraufträge im Fahrsatzspeicher (max. 120) des digifas® aus dem EEPROM geladen, umgerechnet, und wieder ins EEPROM geschrieben. Als „Faustformel“ kann man für die Reaktionszeit folgende Gleichung angeben:

T_R < 25 ms + n • 320 ms (n = 0 ..120, Anzahl der definierten Fahraufträge)

Während T_R bleibt Bit 31 des Statusregisters gesetzt (siehe Kapitel III.2.3) .Da bei 120 definierten Fahraufträgen eine hohe Reaktionszeit zu erwarten ist und bei jeder Änderung der Auflösung auf das EEPROM zugegriffen wird (Lebensdauer des EEPROM u.a. abhängig von der Anzahl der Zugriffe), sollte die Auflösung nur bei Inbetriebnahmen verändert werden.

Es werden nur Fahraufträge umgerechnet, bei denen der Geschwindigkeitswert ungleich 0 ist. Sie können also Umrechnungszeit sparen, indem Sie bei nicht genutzten Fahraufträgen die Geschwindigkeit auf 0 mm/s einstellen.

I.7.2 Reaktionszeit für das Starten eines Direktfahrauftrages

Um einen Direktfahrauftrag zu starten (Fahrauftragsnummer 0), muß zunächst der Direktfahrauftrag im Servoverstärker definiert werden. Hier gibt es zwei Varianten :

1.- Definieren und Starten komponentenweise, mit verschiedenen Mux einzeln übertragen : Fahrauftragsart, Position, Geschwindigkeit, Rampen, Startkommando
T_R< 8ms

2.- Direktfahrauftragobjekt (siehe Kapitel III.2.5), in Kombination mit den Kommandos : “Starten eines Direktfahrauftrages absolut/relativ“ (Mux 121/122)
T_R< 4ms

I.7.3 Reaktionszeit für die Änderung der Wichtungsfaktoren ‘Position’ und ‘Geschwindigkeit’

Bei Änderung der Wichtungsfaktoren (Mux 126 und Mux 127) ist **T_R < 25 ms**, da diverse Umrechnungen bei der Änderungen dieses Parameters erforderlich sind. Daher sollten die Wichtungsfaktoren nur bei der Inbetriebnahme geändert werden.

I.7.4 Reaktionszeit für die Änderung der Enddrehzahl (Tachorückführung)

Bei Änderung der Enddrehzahl (Mux 68) ist **T_R < 10** ms, da diverse Umrechnungen bei der Änderung dieses Parameters erforderlich sind.



I.8 Frontansicht digifas® 7103 - CAN...7116-CAN

Signal−LEDs
für Betriebsbereitschaft
und Summenfehler

Combicon−Stecker, 12−polig
für Anschluß der Steuersignale

SubD−Buchse, 9−polig
für Host−PC Anschluß
und externes EEPROM

SubD−Buchse, 9−polig
für Resolver−Anschluß

SubD−Buchse, 9−polig
CAN−Anschluß

Gewindebolzen für
Erdanschluß

Steckerleiste, 2x9−polig
für Leistungsanschlüsse

X3: SW+, SW−, AGND, PSTOP, NSTOP, DGND, I/O, ENABLE, IDC/VTA, BTB, BTB, SHIELD

X5, ROD/SSI BUS, X6, PC, X2, RESOLVER

Seidel digifas® 7100

X1: +25V, XGND, BRAKE, PE, nc, U2, V2, W2, L1, L2, L3, +RBint, −RB, +RBext, +DC, +DC, −DC, −DC

6SM

POWER
3/PE~
50...60Hz 400V

$R_{BALLAST}$

Achtung !
Gerät führt bis zu 2 Minuten
nach dem Abschalten
gefährliche Spannung !

Caution !
Terminal voltage is alive
up to 2 minutes after
switching off !

I.9 Frontansicht digifas® 7133-CAN...7150-CAN

Signal–LEDs für Betriebsbereitschaft und Summenfehler

Combicon–Stecker, 12–polig für Anschluß der Steuersignale

SubD–Buchse, 9–polig für CAN–Anschluß

SubD–Buchse, 9–polig für Host–PC Anschluß

SubD–Buchse, 9–polig für Resolver–Anschluß

Combicon–Stecker, 4–polig für Hilfsspannung und Bremse

Gewindebolzen für Erdanschluß

Combicon–Stecker, 2–polig für Ballastwiderstand

12 Klemmen, $25mm^2$ für Leistungsanschlüsse

SW+ SW– AGND PSTOP NSTOP DGND I/O ENABLE IDC/VTA BTB BTB SHIELD

X3 X5 ROD/SSI BUS X6 X2 PC RESOLVER

X1.1 +25V XGND XGND BRAKE

X1.2 +RBext –RBext FBext RBext

Achtung ! Gerät führt bis zu 2 Minuten nach dem Abschalten gefährliche Spannung !

Caution ! Terminal voltage is alive up to 2 minutes after switching off !

Seidel

X1.3

+DC +DC –DC –DC U2 V2 W2 PE L1 L2 L3 PE



I.10 Frontansicht digifas® 72xx - CAN

Signal-LEDs für Betriebsbereitschaft und Summenfehler

Combicon-Stecker, 12-polig für Anschluß der Steuersignale

SubD-Buchse, 9-polig CAN-Anschluß

SubD-Buchse, 9-polig für Host-PC Anschluß

SubD-Buchse, 9-polig für Resolver-Anschluß

Gewindebolzen für Erdanschluß

Steckerleiste, 12-polig für Leistungsanschlüsse

X3
SW+
SW-
AGND
PSTOP
NSTOP
DGND
I/O
ENABLE
IDC/VTA
BTB
BTB
SHIELD

X5
ROD/SSI
BUS

X6
X2
PC
RESOLVER

Seidel

digifas®7200

X1
+25V
XGND
BRAKE
PE
U2
V2
W2
L1
L2
L3
+DC
-DC

6SM

POWER
3/PE~
50...60Hz 400V

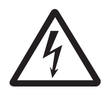
Achtung !
Gerät führt bis zu 2 Minuten nach dem Abschalten gefährliche Spannung !

Caution !
Terminal voltage is alive up to 2 minutes after switching off !

Diese Seite wurde bewußt leer gelassen

II Installation / Inbetriebnahme

II.1 Montage, Installation



Installieren und verdrahten Sie die Geräte immer in spannungsfreiem Zustand. Weder die Leistungsversorgung, noch die 25V-Hilfsspannung, noch die Betriebsspannung eines anderen anzuschließenden Gerätes darf eingeschaltet sein.

Sorgen Sie für eine sichere Freischaltung des Schaltschrankes (Sperre, Warnschilder etc.). Erst bei der Inbetriebnahme werden die einzelnen Spannungen eingeschaltet.

Lösen Sie die elektrischen Anschlüsse der Servoverstärker nie unter Spannung. Es könnte zu Zerstörungen der Elektronik kommen.

Restladungen in den Kondensatoren können auch mehrere Minuten nach Abschalten der Netzspannung gefährliche Werte aufweisen. Messen Sie die Spannung im Zwischenkreis und warten Sie, bis die Spannung unter 40V abgesunken ist.

Steuer- und Leistungsanschlüsse können Spannung führen, auch wenn sich der Motor nicht dreht.

Stellen Sie die Stationsadresse des Servoverstärkers am CAN-Bus ein (Kapitel II.1.4). Die Stationsadresse darf nur im spannungslosen Gerätezustand eingestellt werden.

Montieren Sie den Servoverstärker wie in den Installationsanleitungen digifas® 7100 bzw. digifas® 7200 beschrieben. Beachten Sie alle Sicherheitshinweise in der zum Servoverstärker gehörenden Installationsanleitung. Beachten Sie alle Hinweise zu Einbaulage, Umgebungsbedingungen und Verdrahtung sowie Absicherung.

Benutzen Sie für den Anschluß der Steuerung den Anschlußplan in Kapitel II.1.2 im vorliegenden Handbuch. Den Motor- und Leistungsanschluß sowie Hinweise zu EMV-gerechtem Systemaufbau finden Sie in der Installationsanleitung des verwendeten Servoverstärkers.

Die Verdrahtung des analogen Sollwerteingangs und der Anschluß des Positionsinterfaces nach dem Anschlußbild der Installationsanleitung entfällt.

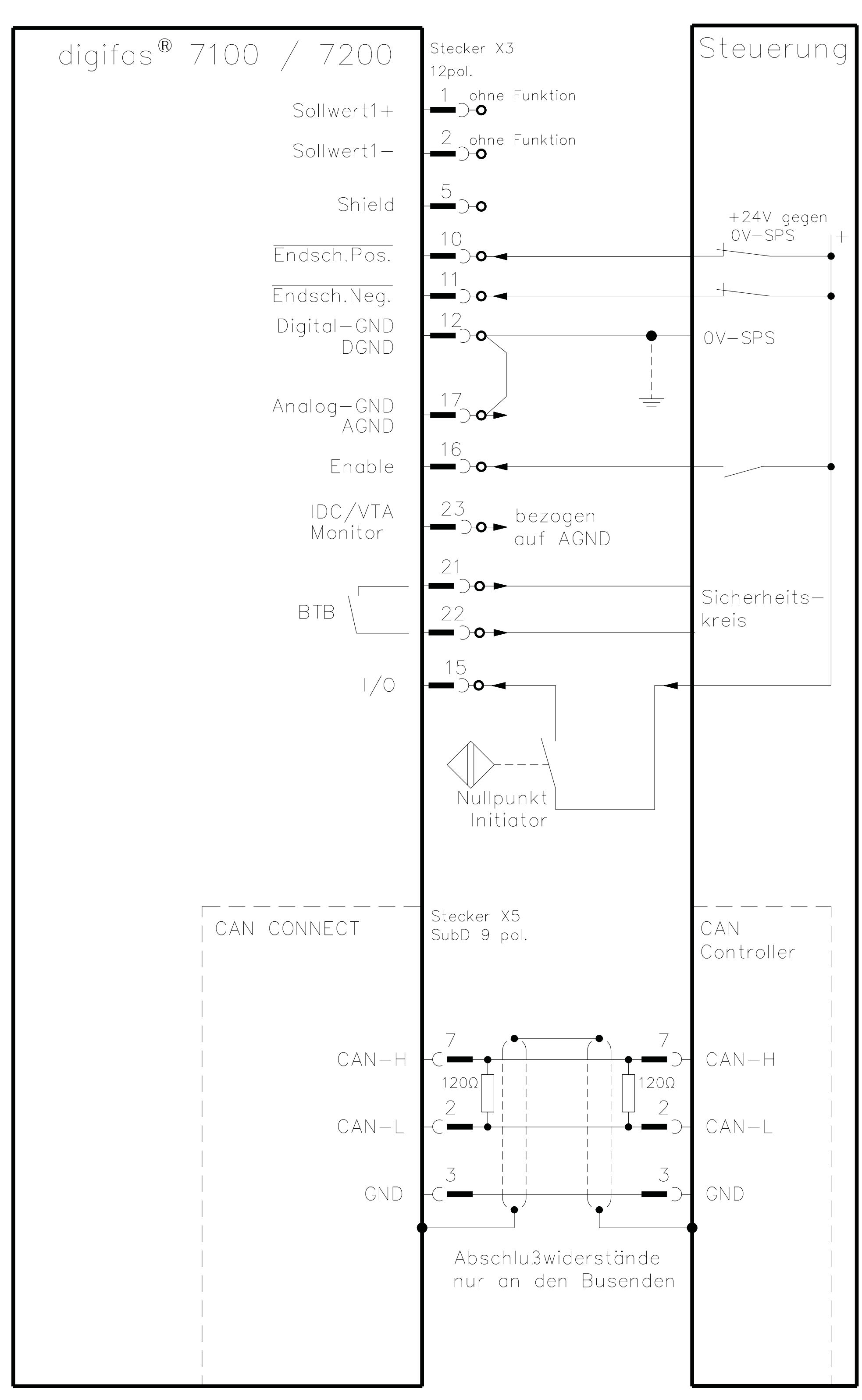
II.1.1 Anschlußtechnik

Netz-, Motoranschluß : siehe Installationsanleitung digifas® 7100 bzw. digifas® 7200
Analoge Sollwerte : ohne Funktion
Digitale Steuersignale : siehe Anschlußplan in Kapitel II.1.2, Leiterquerschnitt 0,5mm²
CAN-Anschluß :
- siehe Anschlußplan in Kapitel II.1.2
- Bus-Leitung nach ISO11898-Spezifikation verwenden
- Für die von uns angebotene Bus-Leitung gelten abhängig von der Übertragungsrate folgende zulässige Kabellängen :

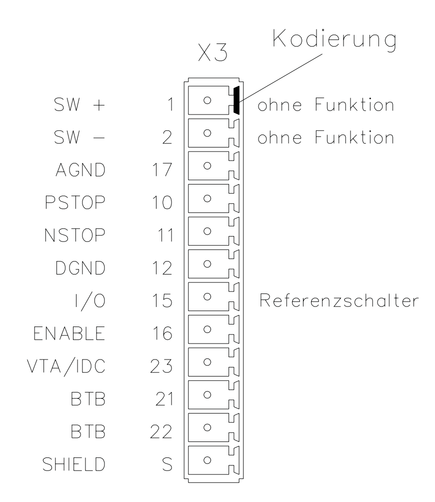
Übertragungsrate / kBaud	max. Kabellänge / m
1000	20
500	70
250	115

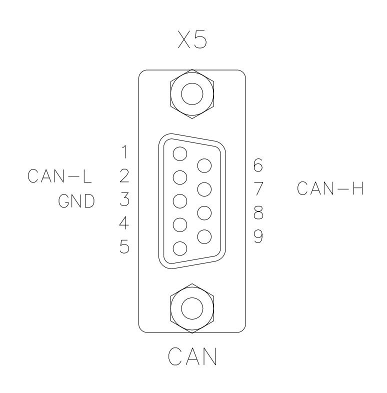
II.1.2 Anschlußbild CAN CONNECT

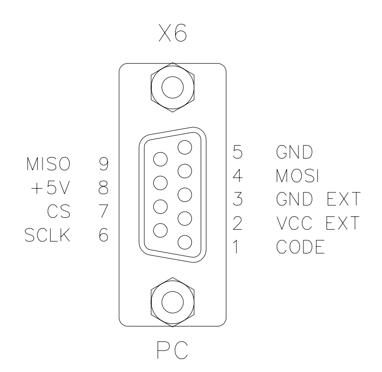
Motoranschluß und
Leistungseinspeisung siehe
Installationsanweisung
im entsprechenden
Reglerhandbuch.

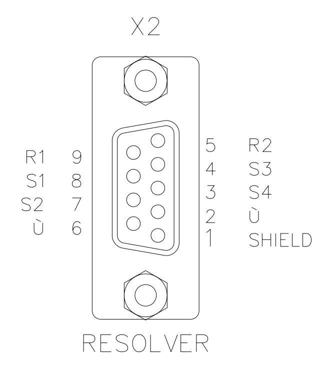


II.1.3 Steckerbelegung

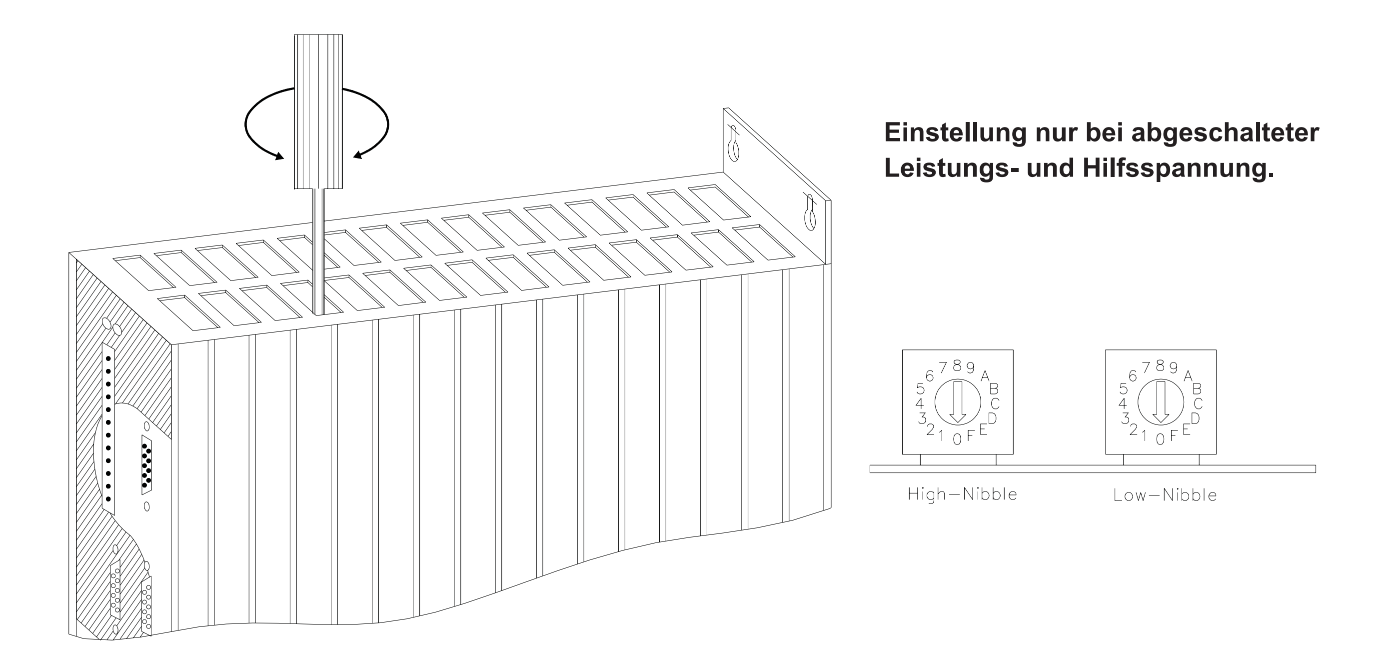






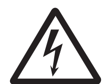


II.1.4 Kodierschalter für Stationsadresse





II.2 Inbetriebnahme



Nur Fachpersonal mit fundierten Kenntnissen in Regelungstechnik und Antriebstechnik darf den Servoverstärker in Betrieb nehmen.

Montage / Installation prüfen

Prüfen Sie, ob alle Sicherheitshinweise im Installationshandbuch des Servoverstärkers und im vorliegenden Handbuch beachtet und umgesetzt wurden. Kontrollieren Sie die eingestellte Stationsadresse.

PC anschließen, BS7200 starten

Zum Parametrieren des Servoverstärkers verwenden Sie die Bediensoftware BS7200. Stellen Sie die Kommunikation auf "Führung vom PC" ein (Menüseite CONNECT der Bediensoftware).

Grundfunktionen in Betrieb nehmen

Nehmen Sie nun die Grundfunktionen des Servoverstärkers in Betrieb und optimieren Sie Strom- und Drehzahlregler. Dieser Teil der Inbetriebnahme ist in der Installations- / Inbetriebnahmeanweisung des verwendeten Servoverstärkers genauer beschrieben.

Parameter speichern

Speichern Sie die Regelparameter nach erfolgter Optimierung im Servoverstärker. Schalten Sie nun auf Führung vom Bus um.

Buskommunikation in Betrieb nehmen

Nehmen Sie das Enable-Signal (Klemme X3.16) weg und schalten Sie die Leistungsversorgung des Servoverstärkers aus.
Die Hilfsspannungsversorgung mit 24V DC bleibt eingeschaltet.
Voraussetzung: das in Kapitel III beschriebene Software-Protokoll ist auf dem Master realisiert.
Passen Sie die Baudrate des digifas® an die des Masters an.
Beachten Sie als Hilfe bei der Inbetriebnahme auch Kapitel IV.1.1 .

Test der Kommunikation

Vorschlag : Fordern Sie mit Mux 118 das Statusregister des digifas® an.



Vorsicht !
Stellen Sie sicher, daß auch bei ungewollter Bewegung des Antriebs keine maschinelle oder personelle Gefährdung eintreten kann.

Lageregler in Betrieb nehmen

Schalten Sie den Servoverstärker mit Hilfe der Bedienersoftware BS7200 wieder auf Führung vom PC um.
Nehmen Sie den Lageregler in Betrieb, wie in den folgenden Kapitel II.2.1 (Linearachse) bzw. II.2.2 (Rundachse) beschrieben.

II.2.1 Linearachse



Die unten genannten Parameterwerte für die Inbetriebnahme des Lagereglers sind nicht für alle Anlagen sinnvoll oder **können für manche Anlagen gefährlich sein.**
Prüfen Sie daher unbedingt die Werte. Wenn Sie Werte verändern müssen, beachten Sie unbedingt, daß es hier zunächst nur um eine Funktionsprüfung geht.
Stellen Sie absolut sichere Werte ein, die keinesfalls zu einer Beschädigung der Maschine führen können. Lesen Sie auch Kapitel V !

II.2.1.1 Inbetriebnahme Lageregler für Linearachse

1. — Wählen Sie in der Bedienersoftware die Menüseite CONNECT an und stellen Sie die Lageregler-Parameter (nach Überprüfung, ob die Anlage die Werte zuläßt) wie folgt ein:

Parameter	Einstellung	Parameter	Einstellung
Kp	0,1...0,3	Nullpunktoffset	0
Ff	1	In Position	Fenster größer als die Anwendung erfordert
t_beschl_min	Die doppelte min. Beschleunigungszeit, die die Anlage zuläßt	Schleppfehler	Fenster größer als die Anwendung erfordert
v_max	kleiner als 50% der maximalen Lastgeschwindigkeit	Endsch. 1	30% des erlaubten Verfahrweges vom Nullpunkt gerechnet
t_not	Min. Bremszeit, die die Anlage zuläßt	Endsch. 2	70% des erlaubten Verfahrweges vom Nullpunkt gerechnet
Auflösung	Verfahrweg / Motorumdrehung	Achstyp	linear
Zählrichtung	je nach Anwendung	Führung vom	PC

2.— Stellen Sie die Baudrate und die Ansprechüberwachung ein

3.— Speichern Sie die eingestellten Parameter im EEPROM des Verstärkers ab (Menüseite Verwaltung, Speichern in EEPROM=1)

4.— Stellen Sie nun auf “Führung vom BUS”

5.— Schalten Sie die 25V-Versorgung des Reglers aus und wieder ein. Die neu eingestellte Baudrate wird erst nach Aus- und Wiedereinschalten des Verstärkers aktiv.

6.— Leistungsversorgung einschalten, Enable-Signal für den Verstärker einschalten (Zustimmungstaster)

7. — Setzen Sie den Referenzpunkt oder führen Sie eine Referenzfahrt aus.
Prüfen Sie, ob die Last sich im Referenzpunkt befindet.

8.— Optimieren Sie das Regelverhalten (siehe Kapitel II.2.1.2)

9. — Stellen Sie zum Abschluß folgende Parameter der Anwendung entsprechend ein :
Software-Endschalter 1 und 2, Schleppfehler-Fenster, InPositions-Fenster, Nullpunktoffset, t_beschl_min, v_max, t_not

II.2.1.2 Hinweise zur Optimierung der Linearachse



Strom-, Drehzahl- und Lageregler arbeiten als klassische Kaskadenregelung. Es ist daher Voraussetzung für eine Optimierung des Lagereglers, daß der innere Drehzahlregelkreis korrekt, d.h. steif, eingestellt ist, bevor die Optimierung des Lagereglers vorgenommen wird.

1. — Fahren Sie den Antrieb mittels Direktaufträgen zwischen zwei Punkten mit niedriger Geschwindigkeit.
2. — Verändern Sie den Ff-Faktor solange, bis die Schleppfehleranzeige (Istwertanzeige auf der Connect-Seite) beim Beschleunigen minimal wird.

Anwender-Hinweis:
Bei positiver Drehrichtung sollte der Schleppfehler positiv sein, da der Antrieb dann leicht hinterher läuft (Ff vergrößern). Bei negativem Schleppfehler (Ff verkleinern) eilt der Antrieb seinem Sollwert voraus (wird übersteuert).
Bei negativer Drehrichtung gilt sinngemäß das gleiche.

3. — Wiederholen Sie die Punkte 1 und 2 in mehreren Schritten mit veränderter Geschwindigkeit (v_soll) und veränderten Beschleunigungs-/Bremszeiten, bis die gewünschte Lastgeschwindigkeit und das gewünschte Brems-/Beschleunigungsverhalten erreicht wird.
   Je nach anzutreibender Masse kann es vorkommen, daß alleine mit dem Ff-Faktor die gewünschte Lastgeschwindigkeit nicht erreicht wird. In diesem Fall muß der Kp-Faktor leicht erhöht werden.
4. — Der Kp-Faktor wird solange erhöht, bis der Regler leicht zu schwingen beginnt und dann wieder etwas zurückgenommen. Mit Hilfe eines Oszilloskops kann der Einschwingvorgang beim Beschleunigen am Drehzahlmonitor (VTA) des Reglers beobachtet und ggf. der Kp-Faktor angepaßt werden.



Achtung :
Wenn die Enddrehzahl des Motors verändert werden muß, müssen alle vorher eingegebenen Lageregelungs- und Fahrsatzparameter angepaßt werden !
Wenn Irms und / oder Ipeak verändert werden, nachdem der Lageregler optimiert wurde, muß Kp und Ff angepaßt werden !

II.2.2 Rundachse



Die unten genannten Parameterwerte für die Inbetriebnahme des Lagereglers sind nicht für alle Anlagen sinnvoll oder **können für manche Anlagen gefährlich sein.**
Prüfen Sie daher unbedingt die Werte. Wenn Sie Werte verändern müssen, beachten Sie unbedingt, daß es hier zunächst nur um eine Funktionsprüfung geht.
Stellen Sie absolut sichere Werte ein, die keinesfalls zu einer Beschädigung der Maschine führen können. Lesen Sie auch Kapitel V !

II.2.2.1 Inbetriebnahme Lageregler für Rundachse

1. — Wählen Sie in der Bedienersoftware die Menüseite CONNECT an und stellen Sie die Lageregler-Parameter (nach Überprüfung, ob die Anlage die Werte zuläßt) wie folgt ein:

Parameter	Einstellung	Parameter	Einstellung
Kp	0,1...0,3	Nullpunktoffset	0
Ff	1	In Position	Fenster größer als die Anwendung erfordert
t_beschl_min	Die doppelte min. Beschleunigungszeit, die die Anlage zuläßt	Schleppfehler	Fenster größer als die Anwendung erfordert
v_max	kleiner als 50% der maximalen Lastgeschwindigkeit	Endsch. 1	entfällt
t_not	Min. Bremszeit, die die Anlage zuläßt	Endsch. 2	entfällt
Auflösung	Verfahrweg / Motorumdrehung	Achstyp	rund
Zählrichtung	je nach Anwendung	Führung von	PC

2.— Stellen Sie die Baudrate und die Ansprechüberwachung ein

3.— Speichern Sie die eingestellten Parameter im EEPROM des Verstärkers ab (Menüseite Verwaltung, Speichern in EEPROM=1)

4.— Stellen Sie nun auf “Führung vom BUS”

5.— Schalten Sie die 25V-Versorgung des Reglers aus und wieder ein. Die neu eingestellte Baudrate wird erst nach Aus- und Wiedereinschalten des Verstärkers aktiv.

6.— Leistungsversorgung einschalten, Enable-Signal für den Verstärker einschalten (Zustimmungstaster)

7. — Setzen Sie den Referenzpunkt oder führen Sie eine Referenzfahrt aus.
Prüfen Sie, ob die Last sich im Referenzpunkt befindet.

8.— Optimieren Sie das Regelverhalten (siehe Kapitel II.2.2.2)

9. — Stellen Sie zum Abschluß folgende Parameter der Anwendung entsprechend ein :
Schleppfehler-Fenster, InPositions-Fenster,
Nullpunktoffset, t_beschl_min, v_max, t_not

II.2.2.2 Hinweise zur Optimierung der Rundachse



Strom-, Drehzahl- und Lageregler arbeiten als klassische Kaskadenregelung. Es ist daher Voraussetzung für eine Optimierung des Lagereglers, daß der innere Drehzahlregelkreis korrekt, d.h. steif, eingestellt ist, bevor die Optimierung des Lagereglers vorgenommen wird.

1. — Fahren Sie den Antrieb mittels Direktaufträgen zwischen zwei Punkten mit niedriger Geschwindigkeit.

2. — Verändern Sie den Ff-Faktor solange, bis die Schleppfehleranzeige (Istwertanzeige auf der Connect-Seite) beim Beschleunigen minimal wird.

Anwender-Hinweis:
Bei positiver Drehrichtung sollte der Schleppfehler positiv sein, da der Antrieb dann leicht hinterher läuft (Ff vergrößern). Bei negativem Schleppfehler (Ff verkleinern) fährt der Antrieb vor seinem Sollwert. Bei negativer Drehrichtung gilt sinngemäß das gleiche.

3. — Wiederholen Sie die Punkte 1 und 2 in mehreren Schritten mit veränderter Geschwindigkeit (v_soll) und veränderten Beschleunigungs-/Bremszeiten, bis die gewünschte Lastgeschwindigkeit und das gewünschte Brems-/Beschleunigungsverhalten erreicht wird. Je nach anzutreibender Masse kann es vorkommen, daß alleine mit dem Ff-Faktor die gewünschte Lastgeschwindigkeit nicht erreicht wird. In diesem Fall muß der Kp-Faktor leicht erhöht werden.

4. — Der Kp-Faktor wird solange erhöht, bis der Regler leicht zu schwingen beginnt und dann wieder etwas zurückgenommen. Mit Hilfe eines Oszilloskops kann der Einschwingvorgang beim Beschleunigen am Drehzahlmonitor (VTA) des Reglers beobachtet und ggf. der Kp-Faktor angepaßt werden.



Achtung :
Wenn die Enddrehzahl des Motors verändert werden muß, müssen alle vorher eingegebenen Lageregelungs- und Fahrsatzparameter angepaßt werden !
Wenn Irms und / oder Ipeak verändert werden, nachdem der Lageregler optimiert wurde, muß Kp und Ff angepaßt werden !

Diese Seite wurde bewußt leer gelassen

III Software-Protokoll

III.1 Allgemeine Erläuterungen zu CAN

Das hier verwendete Übertragungsverfahren ist in der ISO 11898 (Controler Area Network CAN) for high-speed communication) definiert. Das in allen CAN-Bausteinen implementierte Schicht 1/2-Protokoll (Physical Layer/Data Link Layer) stellt u. a. die Anforderung von Daten zur Verfügung.

Datentransport bzw. Datenanforderung erfolgen über ein Datentelegramm (Data Frame) mit bis zu 8 Byte Nutzdaten. Zur Datenanforderung (Status- und Fehlerregister) steht zusätzlich ein Datenanforderungstelegramm (Remote Frame) zur Verfügung. Data Frame und Remote Frame werden im folgenden auch als Kommunikationsobjekte (COB) bezeichnet.

Im Softwareprotokoll für CAN-CONNECT werden je nach Typ des Kommunikationsobjektes 5 bis 8 Byte Nutzdaten verwendet. Kommunikationsobjekte werden durch einen 11 Bit Identifier (ID) gekennzeichnet. Zusätzlich bestimmt der COB-Identifier die Priorität eines Objektes.

Um die Applikation von der Kommunikation zu entkoppeln, wurde ein Schicht-7-Protokoll (Anwendungsschicht) entwickelt. Die von der Anwendungsschicht bereitgestellten Dienstelemente ermöglichen die Realisierung einer über das Netzwerk verteilten Applikation. Diese Dienstelemente sind in der CAN Applikation Layer (CAL) for Industrial Applikations beschrieben. Eines von vier Dienstelementen, die in der CAL beschrieben sind, ist die CAN-based message Specification (CMS). Die in der CMS beschriebenen Variablen-Protokolle, hier als Kommunikationsobjekte bezeichnet, sind Grundlage für das Software Protokoll CAN CONNECT.

III.1.1 Format eines Kommunikationsobjekts (COB)

S O M	COB-ID	R T R	CTRL	Data Segment	CRC	A C K	EOM

SOM	Start of message
COB-ID	COB-Identifier (11 Bit)
RTR	Remote Transmission Request
CTRL	Control Field (u.a. Data Length Code)
Data Segment	0...8 Byte (Data-COB)
	0 Byte (Remote-COB)
CRC	Prüfsequenz
ACK	Acknowledge Slot
EOM	End of message

III.1.2 Aufbau des COB-Identifiers

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Bit 0- 2 Nummer des im Server definierten Kommunikationsobjektes

Bit 3-10 Stationsnummer (Bereich 0..253; wird über hexadezimal kodierte Drehschalter am Servoverstärker eingestellt, siehe Kapitel II.1.4)
Achtung: Die Stationsadressen 254 und 255 dürfen nicht verwendet werden.

III.2 Definition der Kommunikationsobjekte

Der Multiplexer-Wert in einem Kommunikatiosobjekt wird als Kommando interpretiert (Bereich 0..127). Innerhalb eines digifas® 7100/7200 sind 5 Kommunikationsobjekte definiert worden :

Fehlerobjekt
Steuerobjekt
Statusobjekt
Broadcastobjekt (nicht CMS spezifisch)
Direkt-Fahrauftragsobjekt

III.2.1 Das Fehlerobjekt

Die Fehlervariable enthält den aktuellen Zustand des digifas® - Fehlerregisters. Bei jeder Änderung des Variableninhaltes wird die Fehlervariable automatisch (“notify event protocol“) gesendet. Zusätzlich kann der aktuelle Inhalt der Fehlervariable (INTEGER32) zu einem beliebigen Zeitpunkt (“read event protocol“; Anforderung über RTR) oder mit Hilfe des Steuer-objektes mit Mux 119 ausgelesen werden.

Steht ein Fehler im Fehlerregister an, ist der Verstärker in einem Fehlermodus (rote Fehler-LED leuchtet). Sie können das Fehlerregister nur durch Abschalten der 24V-Hilfsspannungsversor-gung des Servoverstärkers zurücksetzen.

Ausnahme: Fehler ANSPRECHÜBERWACHUNG

Dieser Fehler beeinflußt die Betriebsbereitschaft des Verstärkers nicht, sondern nur die Aus-führbarkeit von Kommandos. Kommandos, die bei aktiver Ansprechüberwachung ausführbar sind, sind in Kapitel II.2.2.1 mit “a” gekennzeichnet. Das Kommando „Schleppfehler und An-sprechüberwachung quittieren" setzt das entsprechende Bit im Fehlerregister zurück.

Klassifikation:

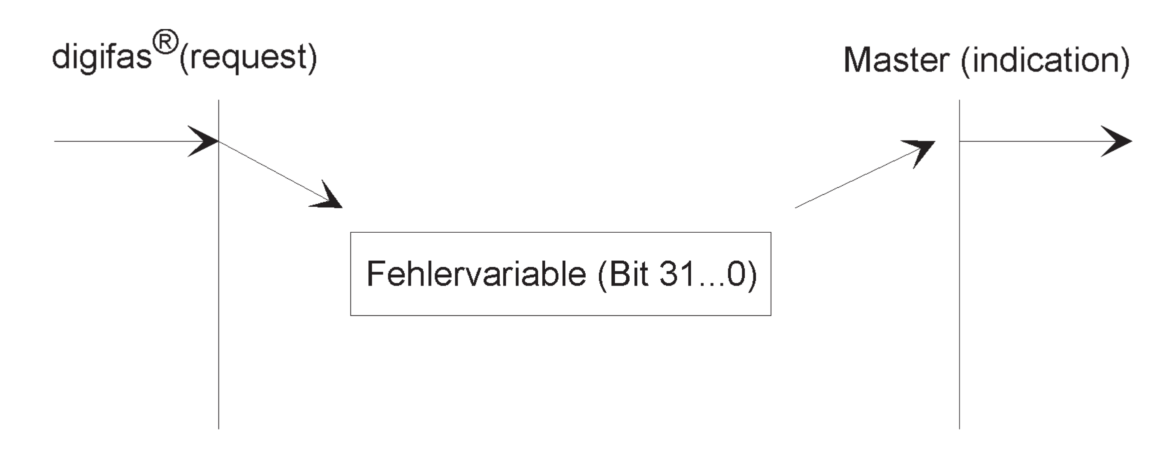
Objekt-Type: uncontrolled Event (notify event protocol), stored Event (read event protocol)
Zugriffsart: nur lesend (read only)
Datentyp: INTEGER32
COB: ID2=**0**, ID1=**0**, ID0=**0**

Es gilt folgende Bitbelegung für Fehlerregister und Fehlervariable :

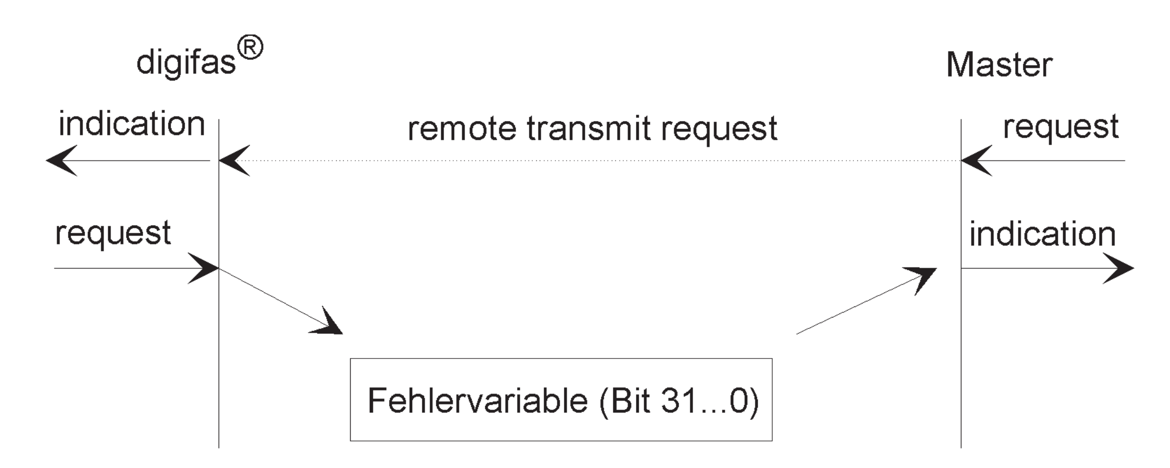
Bit-Nr.	Beschreibung	Fehler	kein Fehler
16...31	nicht belegt	-	-
15	Motorleitung	1	0
14	Resolverfehler	1	0
13	Fehler Hilfsspannung	1	0
12	Endstufenfehler	1	0
11	Bremsenfehler	1	0
10	Netzfehler Endstufe	1	0
9	Überspannung	1	0
8	Unterspannung	1	0
7	Erdschluß	1	0
6	DPR-Fehler	1	0
5	EEPROM-Fehler 2 (parallel)	1	0
4	EEPROM-Fehler 1 (seriell)	1	0
3	Ansprechüberwachung	1	0
2	Motortemperatur überschritten	1	0
1	Innentemperatur überschritten	1	0
0	Kühlkörpertemperatur überschritten	1	0



Beschreibung des “notify event protocol”:



Beschreibung des “read event protocol”:



III.2.2 Das Steuerobjekt

Über die Steuervariable können bestimmte Slave-Funktionen ausgelöst (Schreibzugriff) oder Daten wie Regelparameter und Istwerte gelesen (Lesezugriff) werden. Die Steuervariable benutzt daher die Protokollart “Read/Write Variable Protocol (Multiplex Variable)“.

In der Request-Richtung (siehe Abbildung) setzt sich das Daten-Frame aus dem Schreib/Lese-Flag (c), dem Multiplexer (Mux) und 4-Byte Sendedaten (Steuervariable) zusammen.

In der Response-Richtung wird das Daten-Frame aus Ergebnisbit (r), Multiplexer (Mux) und 4-Byte Antwortdaten gebildet. Die 4 Byte Sende- bzw. Antwortdaten werden rechtsbündig mit dem entsprechenden Datentyp einer Variablen aufgefüllt (siehe Kapitel III.2.2.1).

Das Ergebnisbit zeigt einen erfolgreichen (r = 0) oder fehlerhaften (r = 1) Zugriff auf Daten an.

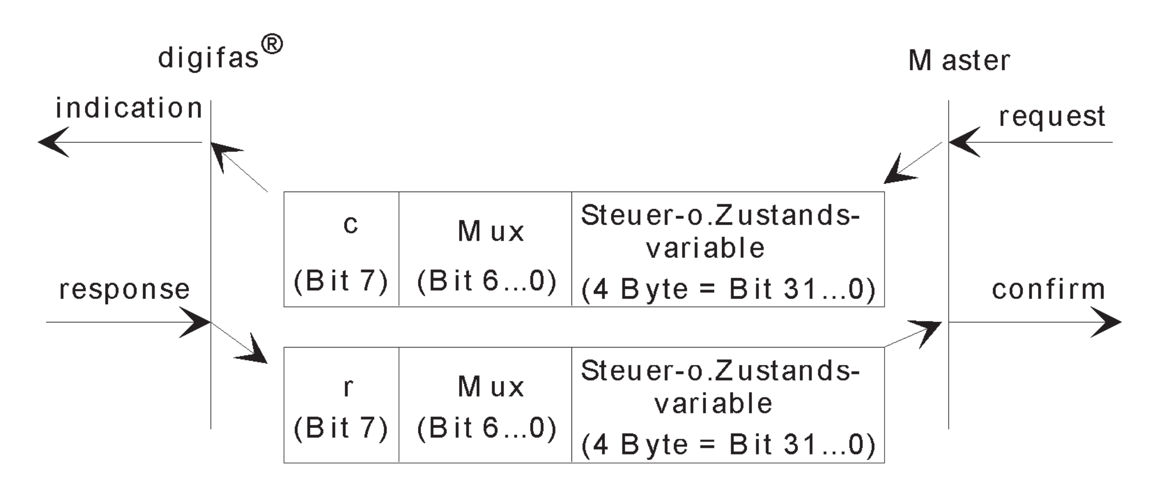
Im Fehlerfall ist die Fehlervariable, die unmittelbar dem Multiplexer folgt, nur 1-Byte (sonst 4-Byte) groß und beinhaltet eine Fehlernummer (siehe Kapitel III.2.1). Im fehlerfreien Fall wird eine gespiegelte Antwort beim Slave (digifas®) generiert.

Die detaillierte Beschreibung von Steuervariablen und Multiplexer finden Sie in Kapitel III.2.2.1.

Klassifikation:

Objekt-Type:	Multiplex-Variable
Zugriffsart:	lesend/schreibend
Daten:	4 Byte
Multiplexer:	0..127
COB:	ID2=**0**, ID1=**0**, ID0=**1** für Transmit-Richtung (Slave ⇨ Master)
	ID2=**0**, ID1=**1**, ID0=**0** für Receive-Richtung (Master ⇨ Slave)

Beschreibung “Read/Write Variable Protocol (Multiplex Variable)”:



Schreib-/Lesezugriff : c = 0 (schreiben), c = 1 (lesen)
Ergebnisbit : r = 1 (Fehler), r = 0 (kein Fehler)

Antwort (Write-Response):	**Fehlerfall:**
Ergebnisbit (r) = 0 (kein Fehler)	Ergebnisbit (r) = 1 (Fehler)
Multiplexer = n (0 ≤ n ≤ 127)	Multiplexer = 128 + n (128 wird durch das Ergebnisbit r = 1 hervorgerufen)
Steuervariable = max. 4-Byte	Steuervariable = Fehlernummer

III.2.2.1 Multiplexer für Steuer- und Broadcastobjekte

In der Tabelle auf den folgenden 2 Seiten sind alle Multiplexer numerisch geordnet und kurz beschrieben. Mit den Multiplexern, bei denen kein Datentyp angegeben worden ist, wird ein leeres Datenframe (4-Byte) übertragen.

Abkürzungen in der Spalte "Zugriff"

Die Spalte „Zugriff" zeigt wie (z.B read/write) und unter welchen Umständen (z.B. disable) der Zugriff über den Bus möglich ist. Die folgende Tabelle zeigt die verwendeten Abkürzungen für die Zugriffsspalte.

Abkürzung	Beschreibung
a	Kommando auch ausführbar, wenn Ansprechüberwachung aktiv ist
d	Kommando nur bei abgeschalteter Endstufe (disable) möglich Das "disablen" muß mit Mux = 3_H erfolgen
w	Schreibzugriff
r	Lesezugriff
Int.	Integer
D	Dezimalsystem
H	Hexadezimalsystem
Mux	Multiplexer

Zuordnung der mit "*" gekennzeichneten symbolischen Bezeichner zu den Parameterwerten im digifas®

Bei den Kurzbeschreibungen, die mit einem „*" versehen sind, handelt es sich um symbolische Bezeichner. Diesen Bezeichnern sind in der Tabelle „Zuordnung der Bezeichner zu den Parameterwerten im digifas®" Parameterwerte zugeordnet (siehe Wichtungsfaktoren). Diese Parameterwerte sind die zu übertragenden Daten (8-Bit Char.). Die folgende Tabelle erläutert die Zuordnung der Bezeichner zu den Parameterwerten im digifas® .

		Parameterwerte										
Bezeichner	**Mux(D)**	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Analoge/digitale Sollwertvorgabe	48	Lage	n analog	I analog	n digital	I digital	—	—	—	—	—	—
I/O	55	Reset	1:1	Int.Off	I²t	Ballast	Referenz	Ipeak x%	ROD-SSI	Netz BTB	Soll/8	INPOS2
Bremse	56	ohne	mit	NetzBTB	—	—	—	—	—	—	—	—
Gleichlaufkorr.	62	Aus	Ein	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Endschalter	80	Aus	Ein	Stop	—	—	—	—	—	—	—	—
DC-Monitor	81	Tacho	Strom	s_fehl	I_soll	—	—	—	—	—	—	—
Motorpolzahl	86	2	4	6	8	10	12	—	—	—	—	—
Resolverpolzahl	91	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sprachenwahl	92	deutsch	engl.	franz.	—	—	—	—	—	—	—	—
Zählrichtung	97	negativ	positiv	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Vorwahl Ballast	98	intern	extern	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Achstyp	101	rund	linear	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Führung vom	102	BUS	PC	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Baudrate/ kBaud	105	auto	20	50	100	125	250	500	1000	—	—	—
Rampenart	106	Trapez	Sinus²	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Referenzfahrtart	107	1-	1+	2-	2+	3-	3+	4-	4+	5-	5+	—
Wichtung Pos.	126	0	1	2	3	—	—	—	—	—	—	—
Wichtung Geschw.	127	0	1	2	3	—	—	—	—	—	—	—

Symbolische Parameterwerte (siehe Bedienungsanleitung Bediener-Software BS7200)

Mux (D)	Mux (H)	Datentyp	Zugriff	Kurzbeschreibung	siehe Handbuch
0	0	—	—	Reserve	
1	1	—	w/a	Stopkommando	CAN
2	2	—	w	Reglerfreigabe EIN	CAN
3	3	—	w/a	Reglerfreigabe Aus	CAN
4	4	—	w/a	Schnellhalt EIN	CAN
5	5	—	w	Schnellhalt AUS	CAN
6	6	—	w	Bremse lösen (i.V.)	CAN
7	7	—	w/a	Bremse schließen (i.V.)	CAN
8	8	—	w	Zwischenstop EIN	CAN
9	9	—	w	Zwischenstop AUS	CAN
10	A	—	w/a	Schleppfehler und Ansprechüberwachung quittieren	CAN
11	B	32-Bit Int.	w	Tippbetrieb	CAN
12	C	8-Bit Char	w	Starten eines Fahrauftrages	CAN
13	D	32-Bit Int.	w	Referenzfahren	CAN
14	E	—	w	Referenzpunkt setzen	CAN
15	F	32-Bit Int.	r/w/a	Schreiben/Lesen der Position	CAN
16	10	32-Bit Int.	r/w/a	Schreiben/Lesen der Geschwindigkeit	CAN
17	11	32-Bit Int.	r/w/a	Schreiben/Lesen der Beschl.- und Bremsrampen	CAN
18	12	8-Bit Char	w/a	Abspeichern des lokalen Fahrauftrages	CAN
19	13	8-Bit Char	w/a	Laden eines Fahrauftrages aus dem Fahrsatzspeicher	CAN
20	14	16-Bit Char	r/w	Fahrauftragsart	CAN
21	15	—	w/a	Reglerparameter im EEPROM speichern	CAN
22	16	—	w/a	Aktivierung der Baudratensuche	CAN
23	17	—	—	reserviert	
24	18	8-Bit Char	w/a	Station für Broadcastobjekte aktivieren	CAN
25	19	—	w/a	Station für Broadcastobjekte deaktivieren	CAN
26	1A	—	—	reserviert	
27	1B	—	—	reserviert	
28	1C	—	—	reserviert	
29	1D	—	—	reserviert	
30	1E	—	—	reserviert	
31	1F	32-Bit Int.	r/a	Ist-Position	BS7200
32	20	32-Bit Int.	r/a	Ist-Geschwindigkeit	BS7200
33	21	32-Bit Int.	r/a	Ist-Schleppfehler	
34	22	32-Bit Float	r/a	Ist-Strom	BS7200
35	23	32-Bit Float	r/a	Ist-Drehzahl	BS7200
36	24	16-Bit Int.	r/a	Ist-Drehwinkel	BS7200
37	25	16-Bit Int.	r/a	Ist-Kühlkörpertemperatur	BS7200
38	26	16-Bit Int.	r/a	Ist-Innentemperatur	BS7200
39	27	16-Bit Int.	r/a	Ist-Zwischenkreisspannung	BS7200
40	28	16-Bit Int.	r/a	Ist-Ballastleistung	BS7200
41	29	16-Bit Int.	r/a	Ist-I^2t-Belastung	BS7200
42	2A	32-Bit Float	r/a	Ist-Betriebsdauer	BS7200
43	2B	32-Bit Int.	r/a	Ist-Seriennummer digifas®	
44	2C	4 Char	r/a	Ist-Softwareversion digifas®	
45	2D	4 Char	r/a	Ist-Softwareversion CAN-Interface	
46	2E	4 Char	r/a	Ist-digifas®-Kennung	CAN
47	2F	32-Bit Int.	r/a	Ist-Interfacenummer	
*48	30	8-Bit Char	r/w/a/d	Sollwertvorgabemodus	CAN
49	31	16-Bit Int.	r/w	Digitaler Sollwert	CAN
50	32	—	—	Reserve	
*51	33	32-Bit Float	r/w	Irms Effektivstrom	BS7200
52	34	32-Bit Float	r/w	Ipeak Spitzenstrom	BS7200
53	35	8-Bit Char	r/w	I^2t-Meldung	BS7200
54	36	—	—	reserviert	
*55	37	8-Bit Char	r/w	Funktion der I/O-Klemme	BS7200
*56	38	8-Bit Char	r/w	Vorwahl mit/ohne Bremse	BS7200
57	39	32-Bit Float	r/w	Kp Verstärkung Stromregler	BS7200
58	3A	32-Bit Float	r/w	Tn Nachstellzeit Stromregler	BS7200
59	3B	—	—	reserviert	
60	3C	16-Bit Int.	r/w	K_E, Spannungskonstante des Motors	CAN
61	3D	—	—	Reserve	
*62	3E	—	—	Reserviert	
63	3F	32-Bit Float	r/w	L Motorinduktivität	CAN
64	40	16-Bit Int.	r/w	Kp Verstärkung Drehzahlregler	BS7200

Mux (D)	Mux (H)	Datentyp	Zugriff	Kurzbeschreibung	siehe Handbuch
65	41	32-Bit Float	r/wr/w	Tn Nachstellzeit Drehzahlregler	BS7200
66	42	—	—	Reserve	
67	43	32-Bit Float	r/w	PID-T2 zweite Zeitkonstante Drehzahlregler	BS7200
68	44	16-Bit Int.	r/w	Enddrehzahl Tachorückführung	BS7200
69	45	16-Bit Int.	r/w	Einsatz Phi	BS7200
70	46	16-Bit Int.	r/w	Endwert Phi	BS7200
71	47	32-Bit Float	r/w	Tachozeitkonstante	BS7200
72	48	32-Bit Float	r/w	Kp Verstärkung Lageregler	CAN
73	49	32-Bit Float	r/w	Ff Vorsteuerfaktor Lageregler	CAN
74	4A	16-Bit Int.	r/w	t-not minimale Bremsbeschleunigungszeit	CAN
75	4B	16-Bit Int.	r/w	t-beschl-min minimale Beschleunigungszeit	CAN
76	4C	32-Bit Float	r/w	v-max maximale Geschwindigkeit	CAN
77	4D	32-Bit Float	r/w	Schleppfehlerfenster	CAN
78	4E	32-Bit Float	r/w	IN-Positionsfenster	CAN
79	4F	32-Bit Float	r/w/d	Auflösung (Inkremente auf SI-Einheit anpassen, nur bei disabletem Verstärker)	CAN
*80	50	8-Bit Char	r/w	Endschalter ein/aus/stop	BS7200
*81	51	8-Bit Char	r/w	DC-Monitor	BS7200
82	52	32-Bit Float	r/w/d	Auflösung (SI-Einheit auf Inkremente anpassen, nur bei disabletem Verstärker)	CAN
83	53	—	—	reserviert	
84	54	—	—	Reserve	
85	55	—	—	Reserve	
*86	56	8-Bit Char	r/w	Motorpolzahl (nur bei disabletem Verstärker)	BS7200
87	57	—	—	Reserve	
88	58	—	—	Reserve	
89	59	—	—	reserviert	
90	5A	—	—	reserviert	
*91	5B	8-Bit Char	r/w	Resolverpolzahl fest auf 2	BS7200
*92	5C	8-Bit Char	r/w	Fremdsprachen-Vorwahl	BS7200
93	5D	32-Bit Float	r/w	Sollwert Offset	BS7200
94	5E	16-Bit Int.	r/w	Sollwertrampe aufsteigend	BS7200
95	5F	16-Bit Int.	r/w	Sollwertrampe fallend	BS7200
96	60	16-Bit Int.	r/w	Ballastleistung	BS7200
*97	61	8-Bit Char	r/w	Zählrichtung Lageregler	CAN
*98	62	8-Bit Char	r/w	Vorwahl Ballast intern/extern	BS7200
99	63	32-Bit Float	r/w	Endschalter 1	CAN
100	64	32-Bit Float	r/w	Endschalter 2	CAN
*101	65	8-Bit Char	r/w	Achstyp linear/rund	CAN
*102	66	8-Bit Char	r	Führung vom	CAN
103	67	16-Bit Int.	r/w	Ansprechüberwachung	CAN
104	68	32-Bit Float	r/w	Nullpunktoffset	CAN
*105	69	8-Bit Char	r/w	Baudrate CAN BUS	CAN
*106	6A	8-Bit Char	r/w	Rampenart trapez/sinus²	CAN
*107	6B	8-Bit Char	r/w	Referenzfahrtart	CAN
108	6C	32-Bit Float	r/w	Referenzoffset	CAN
109	6D	—	—	Reserve	
110	6E	—	—	Reserve	
111	6F	8-Bit Char	r/w	Index für die Fehlerstatistik	CAN
112	70	32-Bit Long	r	Lesen der Fehlerstatistik	CAN
113	71	16-Bit Int.	w	Teach-In Funktion	CAN
114	72	16-Bit Int.	—	Ipeak2 in %	BS7200
115	73	—	—	Reserve	
116	74	—	—	Reserve	
117	75	—	—	Reserve	
118	76	—	—	Lesen des Statusregisters	CAN
119	77	—	—	Lesen des Fehlerregisters	CAN
120	78	32-Bit Int.	r/w/a	Statusmaske lesen / setzen	CAN
121	79	32-Bit Int.	w	Start eines Direktfahrauftrages (absolut)	CAN
122	7A	32-Bit Int.	w	Start eines Direktfahrauftrages (relativ)	CAN
123	7B	—	—	Reserve	
124	7C	—	—	reserviert	
125	7D	—	—	reserviert	
*126	7E	16-Bit Int.	r/w/d	Wichtungsfaktor Position	CAN
*127	7F	16-Bit Int.	r/w/d	Wichtungsfaktor Geschwindigkeit	CAN

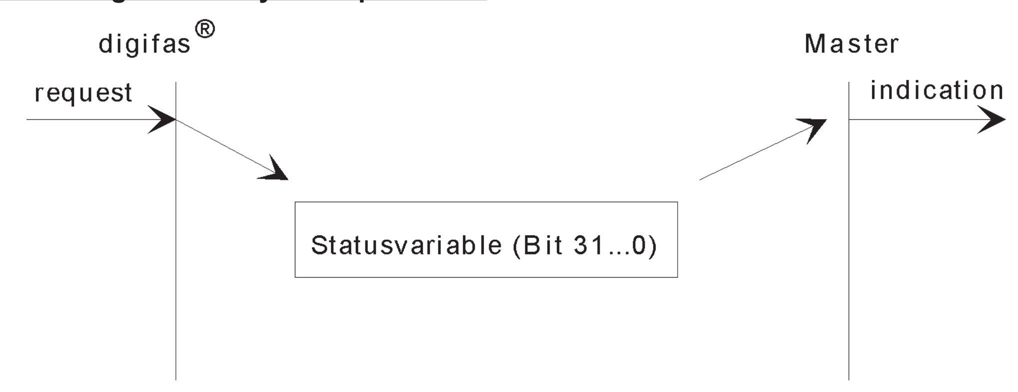
III.2.3 Das Statusobjekt

Die Statusvariable enthält den aktuellen Zustand des Statusregisters des digifas® 7100/7200. Bei jeder Änderung des Statusregisterinhaltes wird dieser automatisch (“notify event protocol“) gesendet, wenn die Statusmaske (Mux 120) entsprechend konfiguriert ist (siehe Kapitel IV.1.8). Nach dem Einschalten des Verstärkers hat die Statusregistermaske den Zustand 0_H (Maske = 00 00 00 00_H). Somit sind keine Spontanmeldungen möglich.
Zusätzlich kann der aktuelle Inhalt des Statusregisters (INTEGER32) zu einem beliebigen Zeitpunkt über RTR angefordert (“read event protocol“) oder mit Hilfe des Steuerobjektes mit Mux 118 ausgelesen werden.

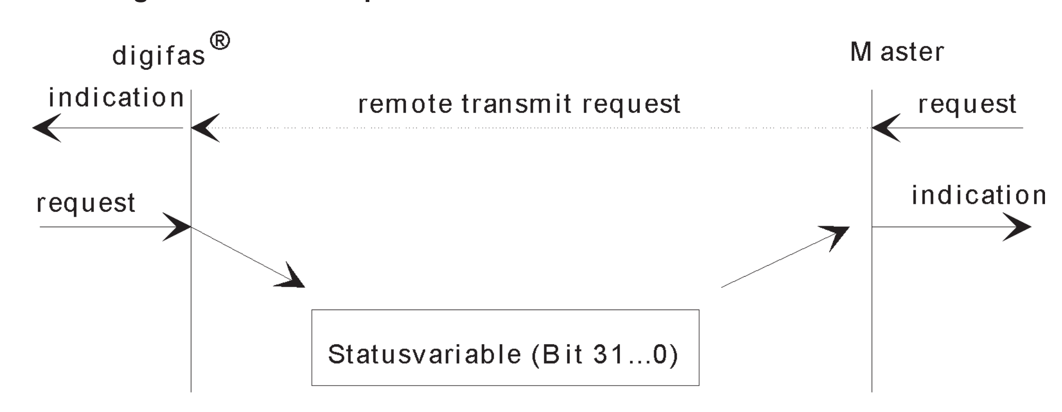
Klassifikation:

Objekt-Type: uncontrolled Event (notify event protocol), stored Event (read event protocol)
Zugriffsart: nur lesend (read only)
Datentyp: INTEGER32
COB: ID2=**0**, ID1=**1**, ID0=**1**

Beschreibung des “notify event protocol”:



Beschreibung des “read event protocol”:



Verstärkerkennung (Bits 24-26, 28 des Statusregisters)

digifas® 71xx (Bit 28=1)		digifas® 72yy (Bit 28=0)	
Bit 26 | 25 | 24	**Nennstrom / A**	**Bit 26 | 25 | 24**	**Nennstrom / A**
0 | 0 | 0	—	0 | 0 | 0	yy=01
0 | 0 | 1	xx=50	0 | 0 | 1	yy=02
0 | 1 | 0	xx=33	0 | 1 | 0	yy=04
0 | 1 | 1	xx=03	0 | 1 | 1	yy=06
1 | 0 | 0	xx=05	1 | 0 | 0	—
1 | 0 | 1	xx=08	1 | 0 | 1	—
1 | 1 | 0	xx=12	1 | 1 | 0	—
1 | 1 | 1	xx=16	1 | 1 | 1	—

Beschreibung des Statusregisters (SR) des digifas®

Bit-Nr.	Status	Beschreibung
0	1	Verstärker einschaltbereit
	0	Verstärker nicht einschaltbereit
1	1	Verstärker freigegeben (enable) (HW und SW-Bus)
	0	Verstärker gesperrt (disable)
2	1	Drehzahl = 0
	0	Drehzahl ≠ 0
3	1	Störung liegt an (siehe Fehlerregister)
	0	keine Störung
4	1	Software-Endschalter 1 angesprochen
	0	Software-Endschalter 1 nicht angesprochen
5	1	Software-Endschalter 2 angesprochen
	0	Software-Endschalter 2 nicht angesprochen
6	1	Hardware-Endschalter angesprochen
	0	Hardware-Endschalter nicht angesprochen
7	1	Warnung I^2t-Begrenzung hat angesprochen
	0	keine Warnung
8	1	kein Schleppfehler
	0	Schleppfehler
9	1	Führung vom BUS
	0	Führung vom PC
10	1	In Soll-Position
	0	nicht in Soll-Position
11	1	Position im Referenzpunkt
	0	Position nicht im Referenzpunkt
12	1	Referenzpunkt gesetzt
	0	Referenzpunkt nicht gesetzt
13	1	Geschwindigkeits- bzw. Beschleunigungsbegrenzung aktiv
	0	Geschwindigkeits- bzw. Beschleunigungsbegrenzung nicht aktiv
14	1	Ballastleistung überschritten
	0	Ballastleitung nicht überschritten
15	1	digitale Sollwertvorgabe
	0	analoge Sollwertvorgabe
16	1	Schnellhalt aktiv
	0	Schnellhalt nicht aktiv
17	1	Bremse geschlossen
	0	Bremse gelüftet
18	1	Zwischenstop aktiv
	0	Zwischenstop nicht aktiv
19	1	Tippbetrieb aktiv
	0	Tippbetrieb nicht aktiv
20	1	Fahrauftrag läuft
	0	kein Fahrauftrag in Bearbeitung
21	1	Referenzfahrt läuft
	0	Referenzfahrt läuft nicht
22	1	EEPROM-Zugriff gesperrt
	0	EEPROM-Zugriff frei
23	1	Verstärkerfreigabe ein (über BUS)
	0	Verstärkerfreigabe aus
24-26	1	Endstufenkennung
	0	Endstufenkennung
27	1	mit LCA
	0	ohne LCA
28	1	Verstärkerkennung (digifas® 7100)
	0	Verstärkerkennung (digifas® 7200)
29	1	ohne Bremse
	0	mit Bremse
30	1	Hardware-Endschalter links (nur auswerten, wenn Bit 6 gesetzt ist)
	0	Hardware-Endschalter rechts (nur auswerten, wenn Bit 6 gesetzt ist)
31	1	Daten werden nicht umgerechnet
	0	Daten werden umgerechnet (Auflösung wurde geändert)

III.2.4 Das Broadcastobjekt

Mit Hilfe der Broadcast-Funktionalität können z.B. Fahrsätze gleichzeitig über das Broadcast-objekt an Stationen einer Gruppe versendet und danach durch eine Broadcast-Startkommando synchron gestartet werden.

Mit Hilfe des Steuerkommandos (BROADCASTOBJEKT EIN/AUS) kann die Broadcast-Funktionalität an den einzelnen Stationen ein- und ausgeschaltet werden.

Durch das Einschalten der Broadcast-Funktionalität erhält eine Station eine Broadcast-Gruppennummer. So können separate Gruppen von Servoverstärkern gebildet werden.

Den COB-ID für das Broadcastobjekt (Bits: ID10-ID3) müssen Sie definieren (s. auch Funktion BROADCAST EIN/AUS). Der COB-ID ist unabhängig von den schon verwendeten Stations-adressen.

Das Broadcastobjekt benutzt ein modifiziertes “Read/Write Variable Protocol“, das nicht im CMS-Standard beschrieben ist. Bei n Gruppenmitgliedern werden n Antworten auf ein gesendetes Kommando generiert. Somit kann diese Protokollart nur als modifiziert im Hinblick auf CMS betrachtet werden.



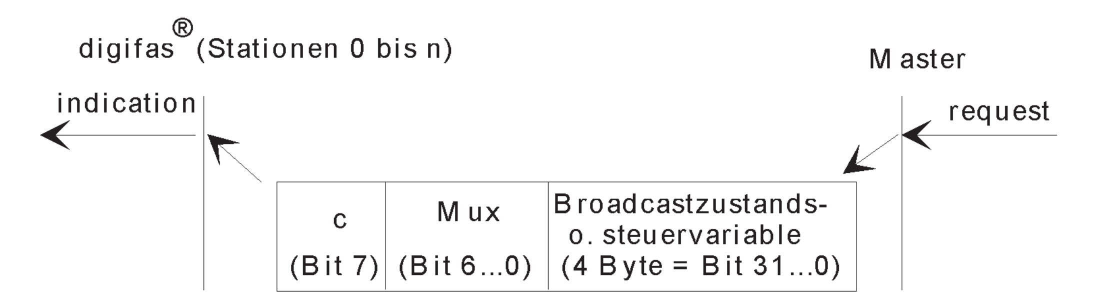
Achtung: Es besteht die Möglichkeit des Auftretens gefährlicher Zustände in komplexen Anwendungen. Diese können u. U. nicht durch den Servoverstärker erkannt werden. Die Verantwortung liegt bei dem Konstrukteur der Anlage.

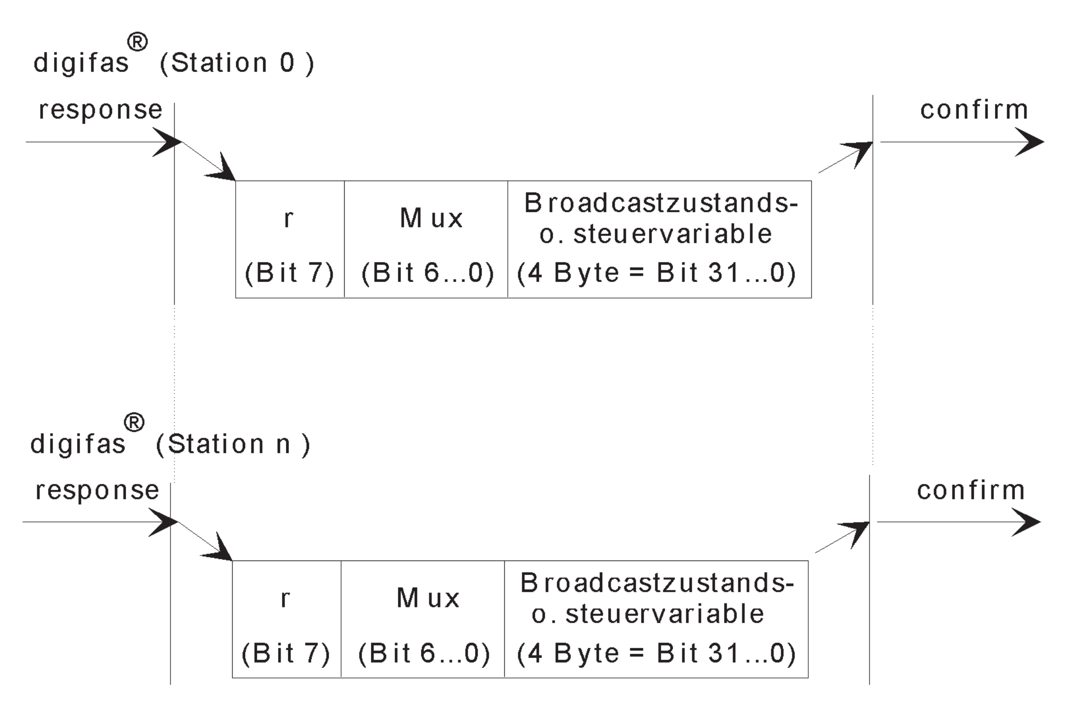
Klassifikation:

Objekt-Type: Multiplex-Variable
Zugriffsart: lesend/schreibend
Daten: 4 Byte
Multiplexer: 0..127
COB: ID2=**0**, ID1=**0**, ID0=**1** für Transmit-Richtung (Slave ⇨ Master)
ID2=**1**, ID1=**1**, ID0=**1** für Receive-Richtung (Master ⇨ Slave)



Beschreibung “Read/Write Variable Protocol(Broadcast)”:





Ergebnisbit : r = 1(Fehler), r = 0(kein Fehler)

Antwort (Write-Response):
Ergebnisbit (r) = 0 (kein Fehler)
Multiplexer = n ($0 \leq n \leq 127$)
Steuervariable = 4-Byte

Fehlerfall:
Ergebnisbit (r) = 1 (Fehler)
Multiplexer = 128 + n (128 wir durch das Ergebnisbit r = 1 hervorgerufen)
Steuervariable = Fehlernummer (1-Byte, siehe III.2.1)

III.2.5 Das Direkt-Fahrauftragobjekt

Das Direkt-Fahrauftragobjekt (CMS ⇨ Read/Write Access, Basic Variable) benutzt 8-Byte Daten des CAN-Datensegments (siehe Kap III.1.1) :

4-Byte Daten : Geschwindigkeit
2-Byte Daten : Beschleunigungsrampe
2-Byte Daten : Bremsrampe

Definition und Start des Direktfahrauftrages nehmen zusammen maximal 4ms in Anspruch. Gestartet wird der vorher definierte Direkt-Fahrauftrag mit Steuerobjekt
Mux 121 : Start Direkt-Fahrauftrag absolut inkl. gewichtetem Positionssollwert
oder Mux 122 : Start Direkt-Fahrauftrag relativ inkl. gewichtetem Positionssollwert

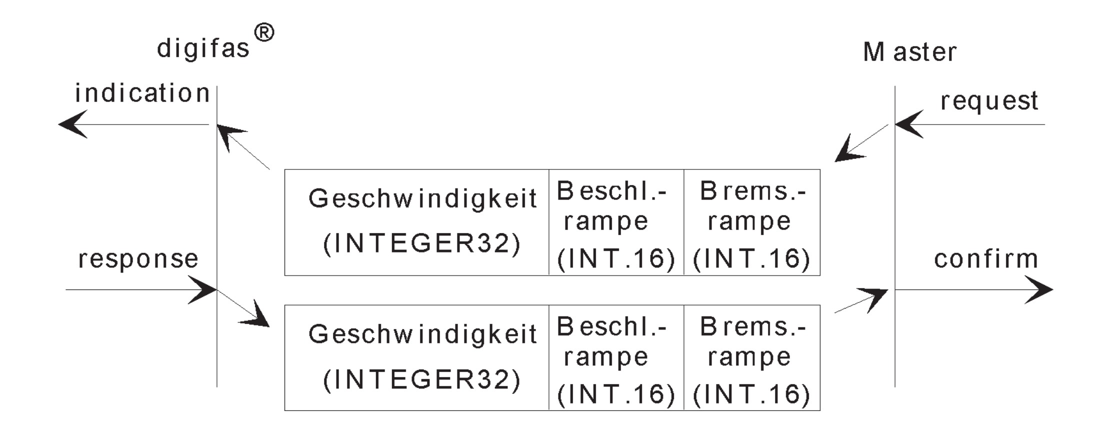
Das Fahrauftragobjekt können Sie auch zur Definition von Fahraufträgen für den Fahrsatz-speicher des digifas® verwenden. Für die Definition der Soll-Position und der Fahrauftragsart benutzen Sie jedoch das Steuerobjekt mit Mux 15 (Schreiben/Lesen der Position) und Mux 20 (Fahrauftragsart absolut/relativ) .

Aus Kompatibilitätsgründen stehen neben dem Direkt-Fahrauftragobjekt auch noch Multiplexer (Steuer- und Broadcastobjekt) für die Übertragung des Direktfahrauftrages zur Verfügung. Definition und Start des Direktfahrauftrages über Steuer- und Broadcastobjekt nehmen zusammen maximal 10ms in Anspruch.

Klassifikation:

Objekt-Type: Basic-Variable
Zugriffsart: schreibend
Datentyp: INTEGER32 (Geschwindigkeit)+INTEGER32 (Beschl.- u. Bremsrampe)
COB: ID2=**1**, ID1=**0**, ID0=**1** für Transmit-Richtung (Slave ⇨ Master)
ID2=**1**, ID1=**1**, ID0=**0** für Receive-Richtung (Master ⇨ Slave)

Beschreibung "Read/Write Variable Protocol (Basic Variable)":



IV Beschreibung der Funktionen

IV.1 Steuerfunktionen

Die Steuerfunktionen werden durch die Übertragung von Steuerkommandos ausgelöst. Diese Steuerobjekte (Kommandos) beinhalten keine Daten (Steuervariablen). Die benutzten Multiplexer für Steuerfunktionen belegen die Kennungen 1..10.

IV.1.1 Funktion STOP

Beim Empfang dieses Kommandos wird der Antrieb angehalten. Die aktuelle Position wird gehalten, da die Lagereglung weiterhin aktiv ist. Falls zuvor ein Fahrauftrag aktiv war, wird das Bit 20 im Statusregister auf 0 gesetzt.

Definition:	Zugriffsart	:	schreibend (Write-Request)
	Multiplexer	:	1
	Objektart	:	Steuer- und Broadcastobjekt
	Variable	:	ohne Bedeutung
	Datentyp	:	ohne Bedeutung

IV.1.2 Funktion REGLERFREIGABE EIN/AUS

Mit Hilfe des Kommandos kann die Reglerfreigabe gesetzt bzw. zurückgenommen werden. Das Signal Reglerfreigabe ist UND-verknüpft mit dem Enable-Eingang des digifas®. Erst wenn beide Signale gesetzt sind, ist der Regler (Endstufe) freigegeben.

Definition:	Zugriffsart	:	schreibend (Write-Request)
	Multiplexer	:	2 REGLERFREIGABE EIN
			3 REGLERFREIGABE AUS
	Objektart	:	Steuer- und Broadcastobjekt
	Variable	:	ohne Bedeutung
	Datentyp	:	ohne Bedeutung

IV.1.3 Funktion SCHNELLHALT EIN/AUS

Beim Empfang des Kommandos SCHNELLHALT EIN bremst der Antrieb mit maximaler Beschleunigung auf n=0 (Stillstand). Damit Fahrfunktionen ausgeführt werden können, muß das Kommando SCHNELLHALT AUS gesendet werden. Eine Fahrfunktion, die vor dem Kommando SCHNELLHALT EIN aktiv war, ist nach diesem Kommando deaktiviert.

Definition:	Zugriffsart	:	schreibend (Write-Request)
	Multiplexer	:	4 SCHNELLHALT EIN
			5 SCHNELLHALT AUS
	Objektart	:	Steuer- und Broadcastobjekt
	Variable	:	ohne Bedeutung
	Datentyp	:	ohne Bedeutung

IV.1.4 Funktion BREMSE LÖSEN/SCHLIESSEN (i.V.)

Beim Vorhandensein einer Bremse (optional) kann diese mit Hilfe des Kommandos BREMSE LÖSEN/SCHLIESSEN angesteuert werden.

Definition:	Zugriffsart	:	schreibend (Write-Request)
	Multiplexer	:	6 BREMSE LÖSEN
			7 BREMSE SCHLIESSEN
	Objektart	:	Steuer- und Broadcastobjekt
	Variable	:	ohne Bedeutung
	Datentyp	:	ohne Bedeutung

IV.1.5 Funktion ZWISCHENSTOP EIN/AUS

Mit Hilfe dieser Kommandos können Sie einen laufender Fahrauftrag für kurze Zeit unterbrechen und dann wieder fortsetzen (wichtig bei relativen Positionieraufträgen).

Definition:	Zugriffsart	:	schreibend (Write-Request)
	Multiplexer	:	8 ZWISCHENSTOP EIN
			9 ZWISCHENSTOP AUS
	Objektart	:	Steuer- und Broadcastobjekt
	Variable	:	ohne Bedeutung
	Datentyp	:	ohne Bedeutung

IV.1.6 Funktion SCHLEPPFEHLER/ANSPRECHÜBERWACHUNG QUITTIEREN

Mit diesem Kommando kann der Schlepppfehler (SR Bit8) und/oder die Busansprechüberwachung (FR Bit3) quittiert werden.

Definition:	Zugriffsart	:	schreibend (Write-Request)
	Multiplexer	:	10
	Objektart	:	Steuer- und Broadcastobjekt
	Variable	:	ohne Bedeutung
	Datentyp	:	ohne Bedeutung

IV.1.7 Funktion BROADCAST EIN/AUS

Mit dem Kommando BROADCAST EIN können Sie Stationen auf Broadcastfunktionalität umgeschalten. Hierzu müssen Sie die ID10 ... ID3 definieren und der Variablen übergeben. Stationen mit den gleichen COB-ID für Broadcastobjekte bilden eine Gruppe. Somit können Sie auch mehrere Broadcastgruppen bilden. Das Kommando Broadcast EIN darf nur als Steuerobjekt übertragen werden, wohingegen eine Übertragung als Broadcastobjekt keine Broadcastfunktionalität an der betreffenden Station definieren würde. Das Kommando Broadcast AUS kann als Steuer- und Broadcastobjekt gesendet werden, so daß es einerseits möglich ist einzelne Teilnehmer einer Broadcastgruppe zu deaktivieren, andererseits die gesamte Gruppe aufzulösen. Alle Kommandos und Funktionen können als Broadcastkommandos benutzt werden.

Definition:	Zugriffsart	:	schreibend (Write-Request)
	Multiplexer	:	24 BROADCAST EIN
			25 BROADCAST AUS
	Objektart	:	Steuer- und Broadcastobjekt
	Variable	:	Identifier ID10 ... ID3 (Mux 24)
			ohne Bedeutung (Mux 25)
	Datentyp	:	8-Bit Char (Mux24)

IV.1.8 Setzen der Statusregistermaske

Der Inhalt des Statusregisters wird automatisch durch den Slave gesendet, wenn eine Statusänderung, d.h. eine Bitänderung im Statusregister, erfolgt ist. Soll nicht jede Bitänderung ein automatisches Senden des Registerinhaltes zur Folge haben, kann eine Statusregistermaske gesetzt werden. Das bedeutet, daß diejenigen Bits maskiert werden können, die bei Änderung kein automatisches Senden des Statusregisterinhalt zur Folge haben sollen.

Nach dem Einschalten des Reglers hat die Statusregistermaske den Zustand 0Hex (Maske = 00 00 00 00Hex). Somit sind keine Spontanmeldungen möglich.

Wirkungsweise der Maske für das automatische Senden des Statusregisters

Beispiel:

Inhalt des Statusregisters		Maske	automatisches Senden
alt	neu		
FF FF FF FF	FF FF FF FE	FF FF FF FF	ja
FF FF FF FE	FF FF FF FF	FF FF FF FE	nein
EE EE EE EE	EE EE EE EE	FF FF FF FF	nein

Definition:

Zugriffsart	:	schreibend
Multiplexer	:	120
Objektart	:	Steuer- und Broadcastobjekt
Variable	:	Statusregistermaske
Datentyp	:	32-Bit Integer

IV.1.9 Baudratenerkennung aktivieren

Um die Übertragungsrate des CAN-Netzes zu ändern, wird die Baudratenerkennung am Slave aktiviert. Der Slave hat dann die Möglichkeit selbständig Baudraten zu erkennen und sich darauf einzustellen.
Die möglichen Baudraten sind:

20 kBit/s, 50 kBit/s, 100 kBit/s, 125 kBit/s, 250 kBit/s, 500 kBit/s, 1000 kBit/s

Die Suche nach der neue einzustellenden Baudrate wird nach ca. 100ms aktiv, so daß vorher noch andere Stationen Baudratenerkennung bzw. suche aktiviert werden können.

Das Kommando BAUDRATENERKENNUNG AKTIVIEREN ist als Steuer- und Broadcastobjekt definiert. Mit Hilfe des Broadcastobjekt kann eine Gruppenbildung erfolgen, so daß mehrere Stationen gleichzeitig zur Baudratensuche veranlaßt werden können. Diese Gruppe muß alle Busteilnehmer beinhalten (außer Master). Achten Sie darauf, daß nach der Baudratenumschaltung alle Busteilnehmer die gleiche Baudrateneinstellung aufweisen, da es sonst zu einer Kommunikationsstörung kommt.

Definition:

Zugriffsart	:	schreibend
Multiplexer	:	22
Objektart	:	Steuer- und Broadcastobjekt
Variable	:	ohne Bedeutung
Datentyp	:	ohne Bedeutung

IV.1.10 Funktion ANALOGE / DIGITALE Sollwertvorgabe

Mit der Funktion ANALOGE/DIGITALE Sollwertvorgabe kann der Regler in 5 Modi umgeschaltet werden. (Modi 1 und 2 beim Standard-Verstärker nicht möglich)

Modus	Beschreibung	Bemerkung
0	Lageregelung	Senden und Starten von Fahraufträgen
1 (reserviert)	Drehzahlregelung analog	beim Standard-CAN-Gerät nicht möglich
2 (reserviert)	Stromregelung analog	beim Standard-CAN-Gerät nicht möglich
3	Drehzahlregelung digital	Parametervorgabe über den CAN-Bus
4	Stromregelung digital	Parametervorgabe über den CAN-Bus

In den Modi 1...4 ist das Starten von Fahraufträgen **nicht** möglich.

Definition:

Zugriffsart	:	lesend/schreibend
Multiplexer	:	48
Objektart	:	Steuer- und Broadcastobjekt
Variable	:	Modus (0, 1, 2, 3, 4)
Datentyp	:	8-Bit Char



Niemals den Modus bei drehendem Motor umschalten !

Das Umschalten der Modi ist bei enabletem Verstärker grundsätzlich nur bei Drehzahl 0 erlaubt. Setzen Sie vor dem Umschalten den Sollwert auf 0.



IV.2 Digitale Drehzahl- und Momentenreglung

Mit der digitalen Drehzahl- und Momentenregelung (Stromreglung) wird der Sollwert für die Drehzahlregelung oder Stromregelung über den Bus vorgegeben.

Hierzu ist es erforderlich den Regler auf Drehzahl- oder Momenten-(Strom-)regelung mit Hilfe der Funktion „ANALOGE/DIGITALE Sollwertvorgabe“ umzuschalten (siehe Kapitel IV.1.10).



Der digifas® - Lageregler ist abgeschaltet bei aktiver Drehzahl- oder Momentenregelung.

IV.2.1 Funktion DIGITALER Sollwert für den Drehzahlregler

Wurde mit der Funktion „ANALOGE/DIGITALE Sollwertvorgabe“ der Modus 3 gewählt, wird der Drehzahlsollwert (Mux. 49) digital vorgegeben.

max. negative Drehzahlsollwert (Nenndrehzahl)	:	9999H
max. positive Drehzahlsollwert (Nenndrehzahl)	:	6666H

Das Kommando wird sofort ausgeführt. Bei mehrfacher Wiederholung des Kommandos mit verschiedenen Drehzahlsollwerten muß zwischenzeitlich **kein** STOP -Kommando abgesetzt werden.

Definition:	Zugriffsart	:	lesend/schreibend
	Multiplexer	:	49
	Objektart	:	Steuer- und Broadcastobjekt
	Variable	:	Drehzahlsollwert
	Datentyp	:	16-Bit Integer

IV.2.2 Funktion DIGITALER Sollwert für den Momentenregler

Wurde mit der Funktion „ANALOGE/DIGITALE Sollwertvorgabe“ der Modus 4 gewählt, wird der Stromsollwert (Mux 49) digital vorgegeben.

max. negativer Stromsollwert (Nennstrom)	:	9999H
max. positiver Stromsollwert (Nennstrom)	:	6666H

Das Kommando wird sofort ausgeführt. Bei mehrfacher Wiederholung des Kommandos mit verschiedenen Drehzahlsollwerten muß zwischenzeitlich **kein** STOP -Kommando abgesetzt werden.

Definition:	Zugriffsart	:	lesend/schreibend
	Multiplexer	:	49
	Objektart	:	Steuer- und Broadcastobjekt
	Variable	:	Stromsollwert
	Datentyp	:	16-Bit Integer

IV.3 Beschreibung der Positionier- und Fahrfunktionen

Die Positionier- und Fahrfunktionen (Lagereglung) werden durch die Übertragung von Steuerobjekten (Steuerkommandos) ausgelöst.

Um eine Positionier- oder Fahrfunktion zu starten, darf keine Positionier- oder Fahrfunktion (Tippbetrieb, Referenzfahrt, Fahrauftrag) aktiv sein.

Soll, nachdem ein Fahrauftrag seine Zielposition erreicht hat, der nächste Fahrauftrag gestartet werden, muß zuvor ein Stop (Stop-Kommando) erfolgen.

IV.3.1 Tippbetrieb

Über das Kommando TIPPEN EIN kann der Antrieb im Tippbetrieb gefahren werden.
Der vorzeichenbehaftete Drehzahlsollwert wird als Teil des Kommandos übertragen.

Definition:	Zugriffsart	:	schreibend (Write-Request)
	Multiplexer	:	11
	Objektart	:	Steuer- und Broadcastobjekt
	Variable	:	gewichtete Soll-Geschwindigkeit
	Datentyp	:	32-Bit Integer

Voraussetzung:	Regler freigegeben	(SR Bit01	= 1)
	Externe Führung	(SR Bit09	= 1)
	kein Schnellhalt	(SR Bit16	= 0)
	Tippbetrieb nicht aktiv	(SR Bit19	= 0)
	kein Fahrauftrag in Bearbeitung	(SR Bit20	= 0)
	Referenzfahrt nicht aktiv	(SR Bit21	= 0)

IV.3.2 Referenzpunkt setzen

Mit dem Kommando REFERENZPUNKT SETZEN wird die momentane Position zum Referenzpunkt erklärt. Das Bit 12 im SR wird auf 1 gesetzt und die Positionierfunktionen werden freigegeben.

Definition:	Zugriffsart	:	schreibend (Write-Request)
	Multiplexer	:	14
	Objektart	:	Steuer- und Broadcastobjekt
	Variable	:	ohne Bedeutung
	Datentyp	:	ohne Bedeutung

Voraussetzung:	Regler freigegeben	(SR Bit01	=1)
	Drehzahl=0	(SR Bit02	=1)
	Externe Führung	(SR Bit09	=1)



Sorgen Sie dafür, daß bei Anwendung dieser Funktion die Lage des Referenzpunktes die nachfolgenden Positioniervorgänge zuläßt. Die im digifas® parametrierten Software-Endschalter sind ggf. unwirksam. Die Achse fährt ggf. auf den Hardware-Endschalter bzw. auf den mechanischen Anschlag. Es besteht die Gefahr von Beschädigungen.

IV.3.3 Referenzfahren

Mit dem Kommando REFERENZFAHRT START kann die Referenzfahrt eingeleitet werden. Der Referenzschalter wird an Eingang I/O (Klemme X3/15) digifas® angeschlossen.
Der Antrieb fährt in die im digifas® festgelegte Richtung bis zum Zielpunkt. Der Zielpunkt und das Verhalten des Antriebs während der Referenzfahrt wird durch die Referenzfahrtart festgelegt (siehe Kapitel V.3.19, Mux 107). Beim Erreichen des Ziels wird der Referenzpunkt gesetzt und der Antrieb angehalten. Die Geschwindigkeit für die Referenzfahrt wird dem “Parameterwert” entnommen. Das Vorzeichen des Geschwindigkeitssollwerts wird nicht ausgewertet.
Die Vorgabe der Referenzfahrtgeschwindigkeit darf nur 10% der maximal voreingestellten Geschwindigkeit v_max (einstellbar in der Bediener-SW BS7200 auf der Seite CONNECT oder mittels des Mux = 76) betragen. Wird die 10%-Schwelle überschritten, wird das Kommando REFERENZFAHRT START mit der Fehlermeldung „Falscher Parameterwert“ (Fehlernummer 4) beantwortete (siehe Kapitel IV.7).

Definition:	Zugriffsart	:	schreibend (Write-Request)	
	Multiplexer	:	13	
	Objektart	:	Steuerobjekt	
	Variable	:	gewichtete Soll-Geschwindigkeit	
	Datentyp	:	32-Bit Integer	
Voraussetzung:	Regler freigegeben			(SR Bit01 = 1)
	Externe Führung			(SR Bit09 = 1)
	kein Schnellhalt			(SR Bit16 = 0)
	Tippbetrieb nicht aktiv			(SR Bit19 = 0)
	kein Fahrauftrag in Bearbeitung			(SR Bit20 = 0)
	Referenzfahrt nicht aktiv			(SR Bit21 = 0)

IV.3.4 Starten eines Fahrauftrages

Bei dem Kommando START FAHRAUFTRAG stehen alle zum Positioniervorgang benötigten Daten im Fahrsatzspeicher des digifas® (Kapitel IV.5). Die übergebene Fahrauftragsnummer spezifiziert den Fahrsatzspeicher im digifas®. Bei Fahrauftragsnummer 0 wird ein Auftrag aus dem lokalen Speicher des Kommunikationsprozessors gestartet (Direktauftrag), bei Auftragsnummern 1..120 werden Fahraufträge aus dem Fahrsatzspeicher des digifas® angewählt.

Definition:	Zugriffsart	:	schreibend (Write-Request)	
	Multiplexer	:	12	
	Objektart	:	Steuer- und Broadcastobjekt	
	Variable	:	Fahrauftragsnummer (0...120, 129...144)	
	Datentyp	:	8-Bit Char	
Voraussetzung:	Regler freigegeben			(SR Bit01 = 1)
	Externe Führung			(SR Bit09 = 1)
	Referenzpunkt gesetzt			(SR Bit12 = 1)
	kein Schnellhalt			(SR Bit16 = 0)
	Tippbetrieb nicht aktiv			(SR Bit19 = 0)
	kein Fahrauftrag in Bearbeitung			(SR Bit20 = 0)
	Referenzfahrt nicht aktiv			(SR Bit21 = 0)

Nach Abschluß des Positionierauftrages und Erreichen der Sollposition wird SR Bit10 auf 1 gesetzt (In Position). Das Signal “In Position” bleibt solange erhalten, wie die Achse sich innerhalb des In-Position-Fensters befindet oder bis ein neuer Fahrauftrag gestartet wird. Werden bei der Ausführung des Fahrauftrages die programmierten Werte für v_max bzw. a_max (Grenzgeschwindigkeit bzw. Grenzbeschleunigung) überschritten, so wird auf diese Werte begrenzt. Die Begrenzung wird im SR Bit 13 gemeldet.

IV.3.5 Starten eines Direkt-Fahrauftrages (ABSOLUT / RELATIV)

Bei dem Kommando START DIREKT-FAHRAUFTRAG (ABSOLUT/RELATIV) stehen Geschwindigkeits- und Beschleunigungsdaten, die für den Positioniervorgang benötigt werden, im lokalen Speicher des digifas®. Verwenden Sie dieses Kommando in Verbindung mit dem Direkt-Fahrauftragobjekt, um eine effizientere Übertragungszeit und eine zeitoptimierte Umrechnung auf dem CAN-Interface zu erreichen (Definition + Start des Direktfahrauftrages ≤ 4ms).

Definition:	Zugriffsart	:	schreibend (Write-Request)	
	Multiplexer	:	ABSOLUT 121	
			RELATIV 122	
	Objektart	:	Steuer- und Broadcastobjekt	
	Variable	:	gewichteter Positionswert	
	Datentyp	:	32-Bit Integer	
Voraussetzung:	Regler freigegeben			(SR Bit01 = 1)
	Externe Führung			(SR Bit09 = 1)
	Referenzpunkt gesetzt			(SR Bit12 = 1)
	kein Schnellhalt			(SR Bit16 = 0)
	Tippbetrieb nicht aktiv			(SR Bit19 = 0)
	kein Fahrauftrag in Bearbeitung			(SR Bit20 = 0)
	Referenzfahrt nicht aktiv			(SR Bit21 = 0)

Nach Abschluß des Positionierauftrages und Erreichen der Sollposition wird SR Bit10 auf 1 gesetzt (In Position). Das Signal “In Position” bleibt solange erhalten, wie die Achse sich innerhalb des In-Position-Fensters befindet oder bis ein neuer Fahrauftrag gestartet, der Tippbetrieb oder die Referenzfahrt durchgeführt wird. Werden bei der Ausführung des Fahrauftrages die programmierten Werte für v_max bzw. a_max überschritten, so wird auf diese Werte begrenzt. Die Begrenzung wird im SR Bit 13 gemeldet.



IV.4 Istwertfunktionen

Die Istwertfunktionen dienen dem Lesen der aktuellen Istwerte im Server (digifas®). Die benutzten Multiplexer für Istwerte belegen die Kennungen 31 ..47.

Definition:

Zugriffsart	:	lesend (Write-Request)
Multiplexer	:	31-47
Objektart	:	Steuer- und Broadcastobjekt
Variable	:	Inhalt und Datentyp siehe Tabelle
Datentyp	:	32/16 - Bit Integer, 32- Bit Float, 4 ASCII Zeichen

Zusammenstellung der Istwert-Multiplexer (Datentypen siehe Kapitel III.2.2.1) :

Funktion (lesend)	Multiplexer	Funktion (lesend)	Multiplexer
Ist-Position	31	Ballastleistung	40
Ist-Geschwindigkeit	32	I²t-Belastung	41
Ist-Schleppfehler	33	Betriebsdauer	42
Stromistwert	34	Seriennummer HW digifas®	43
Drehzahl	35	Software-Version digifas®	44
Drehwinkel	36	Software-Version CAN-Interface	45
Kühlkörpertemperatur	37	digifas® Kennung (DFAS)	46
Innentemperatur	38	Interfacenummer	47
Zwischenkreisspannung	39		

Die Istwerte Ist-Position, Ist-Geschwindigkeit und Ist-Schleppfehler stehen bei Anforderung im INTEGER32-Wert als vorzeichenbehaftete 32 Bit Zahlen zur Verfügung. Der tatsächliche Istwert (SI-Einheit) ergibt sich aus dem übertragenen INTEGER32-Wert und dem Wichtungsfaktor und kann mit folgender Gleichung beschrieben werden:

$$Istwert = \frac{Integer32Wert}{10^{Wichtungsfaktor}}$$

Der Wichtungsfaktor Position wird auch für die Umrechnung des Schleppfehlers benutzt. Die Wichtungsfaktoren können über die Funktion REGLERPARAMETER SETZEN programmiert werden. Die Übertragung von gewichteten Istwerten ist notwendig, weil einige Masterstationen keine Floatingpointverarbeitung zulassen.

Beispiele:

Position-Istwert	= 167456	Geschwindigkeit-Istwert	= 12345
Position-Wichtungsfaktor	= 2	Geschw.-Wichtungsfaktor	= 3
⇒ Position (SI)	= 1674.56 mm	⇒ Geschwindigkeit (SI)	= 12.345 mm/s

IV.5 Datenübertragungsfunktionen

Der Speicher des digifas® unterteilt sich in den Fahrsatzspeicher und den Reglerparameterspeicher.
Reglerparameter werden mit dem Kommando SPEICHERN DER REGELPARAMETER IM EEPROM in einen nichtflüchtigen Speicher abgelegt und bleiben auch nach dem Ausschalten des digifas® erhalten.
Der Fahrsatzspeicher besteht aus einem lokalen Fahrsatzspeicher (flüchtig), 16 RAM-Fahrsatzspeicherplätzen (129...144 flüchtig) und 120 EEPROM-Fahrsatzspeicherplätzen (1...120 nicht flüchtig).

Alle Datenübertragungsfunktionen beziehen sich auf den lokalen Fahrsatz. Mit den Kommandos FAHRSATZ SPEICHERN bzw. FAHRSATZ LADEN kann ein Fahrauftrag zwischen dem lokalen Buffer und dem RAM bzw. EEPROM transferiert werden.

IV.5.1 Schreiben/Lesen eines Parameters des lokalen Fahrauftrages

Mit dem Kommando FAHRPARAMETER SCHREIBEN/LESEN kann ein Parameter des lokalen Fahrauftrages verändert oder gelesen werden.

IV.5.1.1 Schreiben/Lesen des Positionswertes

Definition:	Zugriffsart	:	schreibend/lesend
	Multiplexer	:	15
	Objektart	:	Steuer- und Broadcastobjekt
	Variable	:	gewichteter Positionswert
	Datentyp	:	32-Bit Integer

IV.5.1.2 Schreiben/Lesen des Geschwindigkeitswertes

Definition:	Zugriffsart	:	schreibend/lesend
	Multiplexer	:	16
	Objektart	:	Steuer- und Broadcastobjekt
	Variable	:	gewichteter Geschwindigkeitswert
	Datentyp	:	32-Bit Integer

IV.5.1.3 Schreiben/Lesen der Beschleunigungs-/Bremsrampen

Definition:	Zugriffsart	:	schreibend/lesend
	Multiplexer	:	17
	Objektart	:	Steuer- und Broadcastobjekt
	Variable	:	Beschleunigungs- und Bremsrampe (Bits 31..16 Beschleunigungs-, Bits 15..0 Bremsrampe)
	Datentyp	:	32-Bit Integer



IV.5.1.4 Schreiben/Lesen der Fahrauftragsart

Mit diesem Kommando kann die Art des Fahrauftrags festgelegt werden. Die Auftragsart ist eine Bitvariable. Die Bedeutung der einzelnen Bits entnehmen Sie den Tabellen unten.

Definition: Zugriffsart : schreibend/lesend
Multiplexer : 20
Objektart : Steuer- und Broadcastobjekt
Variable : Fahrauftragsart
Datentyp : 8-Bit Char

Kodierung der Auftragsart

Bit				
0	**3**	**4**	**Auftragsart**	**Beschreibung**
0	x	x	absolut	eine Fahrt zu einem absoluten Zielpunkt bezogen auf den Referenzpunkt
1	0	0	relativ	Last steht im InPositions-Fenster - relativ zur letzten Zielposition Last steht nicht im InPositions-Fenster - relativ zur Istposition beim Start
1	1	x	relativ 1	relativ zum letzten Ziel (in Verbindung mit Fahrsatzumschaltung: z.B. Summierbetrieb)
1	0	1	relativ 2	relativ zur Ist-Position beim Start (in Verbindung mit Fahrsatzumschaltung: z.B.Druckmarkensteuerung)



Achten Sie bei Ketten von relativen Fahrsätzen darauf, daß jede Umdrehung intern mit 16 Bit (0...65535) aufgelöst wird. Ist der Weg mit dieser Auflösung nicht exakt darstellbar, können Rundungsfehler auftreten.

Kodierung Einzelauftrag/Folgeauftrag

Bit			
1	**2**	**Auftragsart**	**Beschreibung**
0	x	Einzelfahrauftrag	Antrieb bleibt in Zielposition stehen, Meldung InPosition wird ausgegeben
1	0	Folgeauftrag mit Zwischenstop	Der Antrieb wird mit der angegebenen Bremsrampe in die Zielposition zum Stillstand gebremst, bevor der Folgeauftrag gestartet wird.Keine InPositions-Meldung beim Zwischenstop.
1	1	Folgeauftrag ohne Zwischenstop	Der Antrieb wird nicht in die Zielposition gebremst. Die Geschwindigkeit wird mit der eingestellten Beschleunigungsrampe auf die geforderte Geschwindigkeit des Folgeauftrags angepaßt. Mit dieser Funktion können Geschwindigkeitsprofile gefahren werden.



Bei eingestellter Rampenart sinus² wird immer in Zielposition gebremst. Die Einstellung Zwischenstop (Bit2) ist dann nicht relevant.

Bits 8...15 - Nummer des Folgeauftrags (wird nur ausgewertet, wenn Bit 1 = 1 ist)

IV.5.1.5 Abspeichern des lokalen Fahrauftrages im EEPROM/RAM

Mit dem Kommando FAHRAUFTRAG SPEICHERN können Sie den lokalen Fahrsatz im RAM bzw. EEPROM abspeichern. Als “Index” geben Sie die Ziel-Fahrauftragsnummer im RAM/EEPROM an. Sie können 120 Fahraufträge im EEPROM und 16 Fahraufträge im RAM abspeichern.

Definition:

Zugriffsart	:	schreibend (Write-Request)
Multiplexer	:	18
Objektart	:	Steuer- und Broadcastobjekt
Variable	:	Fahrauftragnummer 1..120 (EEPROM nicht flüchtig) Fahrauftragnummer 129...144 (RAM flüchtig)
Datentyp	:	8-Bit Char

IV.5.2 Laden eines Fahrauftrages in den lokalen Buffer

Mit dem Kommando FAHRAUFTRAG LESEN können Sie einen Fahrauftrag aus dem RAM bzw. EEPROM in den lokalen Buffer laden.

Definition:

Zugriffsart	:	schreibend (Write-Request)
Multiplexer	:	19
Objektart	:	Steuer- und Broadcastobjekt
Variable	:	Fahrauftragnummer 1..120 (EEPROM nicht flüchtig) Fahrauftragnummer 129...144 (RAM flüchtig)
Datentyp	:	8-Bit Char

IV.5.3 Lesen der BAUDRATE

Mit diesem Kommando können Sie die eingestellte Baudrate am digifas® auslesen. (Zuordnung des Baudraten zu den Parameterwerten: siehe Kapitel III.2.2.1, Tabelle „Zuordnung der Bezeichner zu den Parameterwerten im digifas®“).

Definition:

Zugriffsart	:	lesend
Multiplexer	:	105
Objektart	:	Steuervariable
Variable	:	Baudrate (20 , 50 , 100 , 125 , 250 , 500 , 1000 kBit/s)
Datentyp	:	8-Bit Char

IV.5.4 Schreiben/Lesen eines Reglerparameters

Mit diesem Kommando können Sie einen Reglerparameter, der anhand des Multiplexers erkannt wird, in den flüchtigen Speicher des digifas® schreiben bzw. aus ihm lesen.
Mit der Funktion SPEICHERN DER REGLERPARAMETER IM EEPROM wird der Regelparameter in den nichtflüchtigen Speicher transferiert.

Definition:

Zugriffsart	:	schreiben/lesend
Multiplexer	:	alle definierten (siehe Kapitel III.2.2.1)
Objektart	:	Steuer- und Broadcastobjekt
Variable	:	siehe Tabelle in Kapitel III.2.2.1
Datentyp	:	siehe Tabelle in Kapitel III.2.2.1, Zusammenstellung unten



IV.5.5 Speichern der Reglerparameter im EEPROM

Mit diesem Kommando können Sie die Regelparameter, die im flüchtigen Speicher des digifas® stehen, in den nichtflüchtigen Speicher (EEPROM) transferieren.

Definition :	Zugriffsart	:	schreibend
	Multiplexer	:	21
	Objektart	:	Steuervariable
	Variable	:	ohne Bedeutung
	Datentyp	:	ohne Bedeutung

IV.5.6 Schreiben/Lesen des Wichtungsfaktors POSITION

Der Wichtungsfaktor POSITION wichtet alle Positionsdaten, die als Long-Daten (32-Bit Int.) übertragen werden, aber eigentlich Float-Daten sind.

Dies gilt für folgende Daten:	Ist-Position	(Mux 31)
	Ist-Schleppfehler	(Mux 33)
	Positionswert im Fahrauftrag	(Mux 15)

Die Übertragung von gewichteten Daten ist notwendig, weil einige Masterstationen keine Floatingpointverarbeitung zulassen. Das Kommando ist nur ausführbar, wenn die Endstufe „disabled“ ist (Zuordnung des Wichtungsfaktoren zu den Parameterwerten: siehe Kapitel III.2.2.1 Tabelle „Zuordnung der Bezeichner zu den Parameterwerten im digifas®“).

Definition :	Zugriffsart	:	schreibend/lesend
	Multiplexer	:	126
	Objektart	:	Steuervariable
	Variable	:	Wichtungsfaktor Position (0,1,2,3)
	Datentyp	:	8-Bit Char

$$Istwert = \frac{Integer32Wert}{10^{Wichtungsfaktor}}$$

Beispiel:

Position-Istwert	= 167456
Position-Wichtungsfaktor	= 2
⇒ Position (SI)	= 1674.56 mm

IV.5.7 Schreiben/Lesen des Wichtungsfaktors GESCHWINDIGKEIT

Der Wichtungsfaktor GESCHWINDIGKEIT wichtet alle Geschwindigkeitsdaten, die als Long-Daten (32-Bit Int.) übertragen werden, aber eigentlich Float-Daten sind.

Dies gilt für folgende Daten:	Ist-Geschwindigkeit	(Mux 32)
	Geschwindigkeitswert im Fahrauftrag	(Mux 16)
	Tippbetrieb	(Mux 11)
	Referenzfahrt	(Mux 13)

Das Kommando ist nur ausführbar, wenn die Endstufe „disabled“ ist .

Definition :	Zugriffsart	:	schreibend/lesend
	Multiplexer	:	127
	Objektart	:	Steuervariable
	Variable	:	Wichtungsfaktor Geschwindigkeit (0,1,2,3)
	Datentyp	:	8-Bit Char

$$Istwert = \frac{Integer32Wert}{10^{Wichtungsfaktor}}$$

Beispiel:

Geschwindigkeit-Istwert	= 12345
Geschwindigkeit-Wichtungsfaktor	= 3
⇒ Geschwindigkeit (SI)	= 12.345 mm/s

IV.5.8 Teach In

Mit der Teach In Funktion können neue Fahraufträge, die auf bereits vorhandenen Fahraufträgen basieren, definiert werden.

Als Parameter wird im oberen Byte die Nummer des Ausgangsfahrauftrages (1...120, 129...144) und im unteren Byte die Nummer des Zielfahrauftrages übergeben.

Beim Empfang des Teach In Kommandos liest das Interface-Programm im Verstärker den Ausgangsfahrauftrag aus dem Fahrsatzspeicher, trägt die aktuelle Position als Zielposition ein, kennzeichnet den Fahrauftrag als absolut und speichert ihn unter der Zielauftragsposition ab.

IV.6 K_E, Spannungskonstante des Motors

Dieser Parameter paßt die drehzahlabhängige Spannungsvorsteuerung des Stromreglers an den verwendeten Motor optimal an.

Geben Sie maximal die Spannungskonstanten $\hat{K}_E$ [V/1000 min^{-1}] des Motors laut Motorhandbuch ein.

Mit den motorabhängigen Defaultwerten, die wir zusammen mit der Bedienersoftware BS7200 ausliefern, wird dieser Parameter angepaßt und sollte nicht verändert werden.



Bei der Funktion “DIGITALER Sollwert” für den Momentenregler (siehe Kapitel IV.2.2) führt ein zu großer Einstellwert von K_E durch Fehlanpassung zu Instabilität . Bei kleinem Sollwert kann der Motor unkontrolliert beschleunigen (durchgehen).

Effekt: Wert zu klein : hohe Motordrehzahl führt zur Übersteuerung des Stromreglers. Die Enddrehzahl wird unter Umständen nicht erreicht.

Wert zu groß : sehr kleine Verstärkung des Stromreglers oder niedrig eingestellter Impulsstrom I_{peak} führen zur Mitkopplung. **Der Motor kann durchgehen.**

IV.7 L, Induktivität des Motors

Dieser Parameter paßt die drehzahlabhängige Spannungsvorsteuerung des Stromreglers an die Induktivität des verwendeten Motors optimal an. Der Einstellwert für L entspricht dem Phase-Phase-Wert der Motorinduktivität L [mh] laut Motorhandbuch.
Mit den motorabhängigen Defaultwerten, die wir zusammen mit der Bedienersoftware BS7200 ausliefern, wird dieser Parameter angepaßt und sollte nicht verändert werden.

Effekt: Wert zu klein : hohe Motordrehzahl führt zur Übersteuerung des Stromreglers. Die verfügbare Spannung wird nicht voll ausgenutzt.

Wert zu groß : der Motorstrom wird unnötig erhöht und der Motor wird thermisch schlecht ausgenutzt



IV.8 Fehlermeldungen

Bei einem fehlerfrei ausgeführten Write-Kommando wird das empfangene Kommando-Telegramm gespiegelt. Bei einem Read-Kommando werden die angeforderten Daten übertragen.

Falls bei der Ausführung eines Kommandos ein Fehler aufgetreten ist, wird das oberste Bit im ersten Antwortbyte (r = 1) gesetzt. In diesem Fall steht im 2. Antwortbyte (Byte unmittelbar hinter dem Multiplexer) eine Fehlerbezeichnung (Fehlernummer).
Es können folgende Fehler gemeldet werden:

Fehlernummer	Fehlerbezeichnung	Ursachen / Beschreibung
1	Falsches Kommando	nicht definiertes Kommando wird verwendet
2	Falsche Auftragsnummer	Fahrtauftragsnummer ist <0 oder >120
3	Falsche Parameternummer	nicht definierte Parameternummer wird verwendet
4	Falscher Parameterwert	— beim Abspeichern oder Starten eines absoluten Fahrauftrages wurde eine negative Positionsangabe festgestellt — die Kombination der gewählten Kp-, und Tn-Parameter des Strom- bzw. Drehzahlreglers ist intern nicht darstellbar
5	EEPROM-Zugriff nicht möglich	das Abspeichern von Fahraufträgen in den Fahrsatzspeicher des digifas® kann nur in bestimmten Zeitintervallen (ca. 180ms) erfolgen
6	Referenzpunkt nicht gesetzt	Fahrauftrag konnte nicht gestartet wurden, da nach Einschalten des Verstärkers der Referenzpunkt nicht gesetzt wurde.
7	keine Bedienhoheit	Verstärker steht nicht auf Führung vom Bus (digifas® auf Führung vom Bus mit der Bediener-Software BS7200 umschalten)
8	Kommando wegen Betriebszustand nicht ausführbar	eine Fahrfunktion (Lage-Mode) kann nicht ausgeführt werden, da bereits eine Fahrfunktionsarten (Tippbetrieb, Referenzfahrt, Fahrauftrag) aktiv ist. Zunächst ein Stop-Kommandos ausführen. Diese Fehlermeldung wird auch generiert, wenn eine Fahrfunktion ausgeführt und während dessen das Kommando "digitaler Sollwert" übergeben wird.
9	Kommando nur im disableten Zustand ausführbar	Die Kommandos: Änderung der Wichtungsfaktoren (Mux 126, 127), Änderung der Auflösung (Mux 79, 82) und Wechseln in den Lagereglermode (Mux 48) sind nur bei disableter Endstufe möglich. Disablen Sie die Endstufe über den Bus (Mux 3)
10	Parameter < Minwert	Reglerparameter ist kleiner als der zugelassene Minimalwert (s. Handbuch Bediener-Software BS 7200 bzw. Kapitel V im vorliegenden Handbuch)
11	Parameter > Maxwert	Reglerparameter ist größer als der zugelassene Maximalwert (s. Handbuch Bediener-Software BS 7200 bzw. Kapitel V im vorliegenden Handbuch)
12	BCC-Fehler im Fahrauftrag	Ungültiger oder fehlerhafter Fahrauftrag im EEPROM (Checksumme nicht korrekt, evt. EEPROM defekt)
13	Fahrauftrag nicht vorhanden	Ein Fahrauftrag der gestartet werden sollte (Startkommando mit entsprechender Fahrauftragsnummer), ist im Fahrsatzspeicher nicht vorhanden.
14	Busansprechüberwachung aktiv	ausbleibende Kommunikation Master-digifas® hat die Ansprechüberwachung ausgelöst. Es sind nur bestimmte Kommandos in diesem Modus möglich (s. Kapitel III.2.2.1)
15	Im aktuellen Modus nicht zugelassen	Das übertragene Kommando kann im aktuellen Modus nicht ausgeführt werden. (siehe Mux 48)
16	Modus ANALOG nicht zugelassen	Die vorhandene Verstärkerhardware läßt keinen ANALOG-Modus zu (siehe Mux 48).

IV.9 Fehlerhistorie

Zeitpunkt und Art aufgetretener Fehler werden im Verstärker gespeichert. Mit den folgenden Parametern kann die Fehlerhistorie aus dem Speicher des Verstärkers ausgelesen werde. Eine Beschreibung der Fehler finden Sie in der Beschreibung der Bedienersoftware BS7200.

IV.9.1 Fehlerindex

Abhängig vom Fehlerindex können die Komponenten der Fehlerstatistik ausgelesen werden.

Zugriffsart : lesend
Multiplexer : 111
Variable : Fehlerindex (0...17)
Datentyp : 8-Bit Char

IV.9.2 Fehlerstatistik

Die Fehlerstatistik ist direkt vom Fehlerindex abhängig. Die zu lesende Komponente der Fehlerstatistik muß mit Hilfe des Fehlerindex indiziert werden.

Die Fehlerstatistik-Komponenten weisen abhängig vom Fehlerindex unterschiedliche Datenformate auf.

Zugriffsart : lesend
Multiplexer : 112
Variable : siehe Tabelle unten
Datentyp : siehe Tabelle unten

Die folgende Tabelle benennt die einzelnen Komponenten der Fehlerstatistik in Abhängigkeit vom Fehlerindex. Die Spalte Fehlerkennung gibt den Fehlerindex des gespeicherten Fehlers an. Ab Fehlerindex 6 ist der jeweiligen Fehlerart die entsprechende Fehlerkennung zugewiesen.

Fehlerindex	Datenformat	Fehlerkennung	Bedeutung
0	16-Bit Integer	1...12	Kennung des letzten Fehlers
1	32-Bit Float	---	Zeitpunkt des letzten Fehlers
2	16-Bit Integer	1...12	Kennung des vorletzten Fehlers
3	32-Bit Float	---	Zeitpunkt des vorletzten Fehlers
4	16-Bit Integer	1...12	Kennung des drittletzten Fehlers
5	32-Bit Float	---	Zeitpunkt des drittletzten Fehlers
Anzahl der aufgetretenen Fehler (Fehlerhäufigkeit)			
6	16-Bit Integer	1	Unterspannung
7	16-Bit Integer	2	Überspannung
8	16-Bit Integer	3	Netzfehler Endstufe
9	16-Bit Integer	4	Bremsenfehler
10	16-Bit Integer	5	Endstufenfehler
11	16-Bit Integer	6	Fehler Hilfsspannung
12	16-Bit Integer	7	Resolverfehler
13	16-Bit Integer	8	Erdschluß
14	16-Bit Integer	9	Kühlkörpertemperatur
15	16-Bit Integer	10	Umgebungstemperatur
16	16-Bit Integer	11	Motortemperatur
17	16-Bit Integer	12	Motorleitung



V Bedienersoftware

V.1 Allgemeines

Die digitalen Servoverstärker der Serien digifas® 7100 / 7200 müssen an die Gegebenheiten Ihrer Maschine angepaßt werden. Beide Verstärkertypen werden mit der Bedienersoftware BS7200 parametriert.



In diesem Abschnitt wird nur der Teil der Bediensoftware BS7200 beschrieben, der sich auf das Interface-Modul CAN CONNECT bezieht. Der Umgang mit der Software und die Parameter für die Strom-/Drehzahlregelung werden in der Bedienungsanleitung BS7200 beschrieben.

Feldbus-Monitor

Auf der Menüseite “Service” erscheint der Punkt “FELDBUS-MONITOR”. Dahinter verbirgt sich eine Bildschirmseite, auf der die Datenworte in Sende- und Empfangsrichtung, gesehen vom Bus-Master, angezeigt werden. Diese Seite ist hilfreich bei der Fehlersuche und Inbetriebnahme der Bus- Kommunikation. Eine genaue Beschreibung der Monitorseite finden Sie in Kapitel V.2 .

Menüseite CONNECT

In der Menüzeile der Bedienersoftware erscheint der Menüpunkt “Connect”. Unter diesem Menüpunkt finden Sie alle relevanten Parameter für die Einstellung des Lagereglers. Die Beschreibung aller Connect-Parameter finden Sie in Kapitel V.3 .

Auf der Menüseite CONNECT werden folgende **Istwerte** online angezeigt:

s_ist	aktuelle Position der Last	(0...99.999.999,999 mm)
s_fehl	aktueller Schleppfehler der Last	(0...99,999 mm)
v_ist	aktuelle Geschwindigkeit der Last	(0...9.999,999 mm/s)

V.2 Feldbus-Monitor

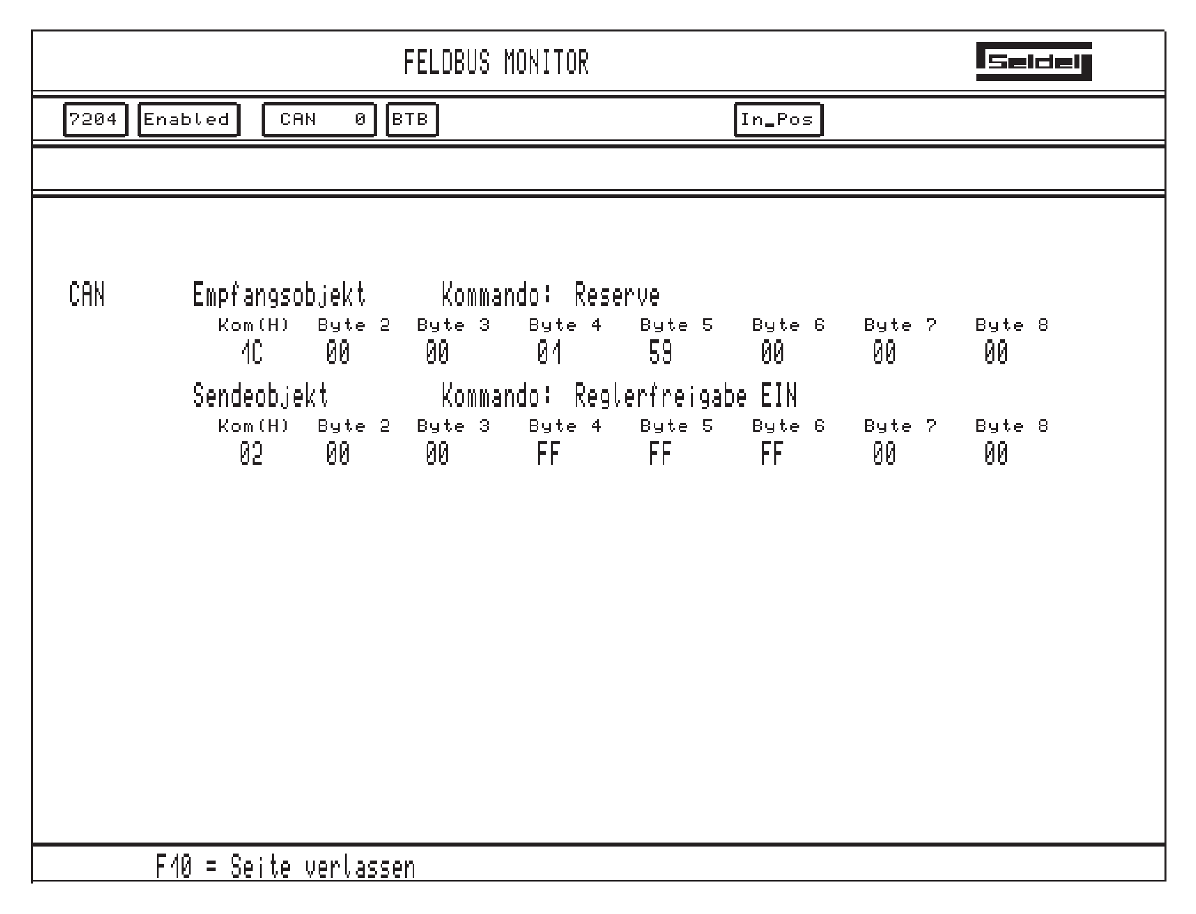


Bild : Momentaufnahme des Feldbusmonitors

Zeile 1 : Kopfzeile

Zeile 2 : Statuszeile wie in der Bedienungsanleitung BS7200 beschrieben

CAN-Zeilen : Empfangsobjekt : das letzte vom Master empfangene Bus-Objekt
Sendeobjekt : das letzte vom Master gesendete Bus-Objekt

Kommando : Die Bedeutung eines Kommandos wird im Klartext angezeigt
Kom(H) : Kommandobyte (Multiplexer) hexadezimal
Byte2...8 : Datenbytes



V.3 Parameterbeschreibung Menüseite CONNECT

V.3.1 Kp, P-Verstärkung

Legt die proportionale Verstärkung des Lagereglers fest. Einstellbereich : 0...8

Effekte : Wert zu niedrig — zu großer Nachlauf, Antrieb zu weich
Wert zu hoch — Antrieb schwingt

V.3.2 Ff, Vorsteuerfaktor

Legt die Geschwindigkeits-Vorsteuerung des Lagereglers fest. Die Vorsteuerung dient der Entlastung des P-Reglers. Je besser der Ff-Faktor bestimmt wird, um so besser kann der Dynamikbereich des P-Reglers genutzt werden. Die günstigste Einstellung hängt von äußeren Faktoren des Antriebes wie Reibung, dynamischem Widerstand und Steifigkeit ab.
Einstellbereich : 0...2

Effekte : Wert zu niedrig — der Dynamikbereich des P-Reglers wird eingeschränkt. Antrieb läuft nach
Wert zu hoch — der Dynamikbereich des P-Reglers wird eingeschränkt. Antrieb läuft vor

V.3.3 t_beschl_min, Maximalbeschleunigung

Ein Antrieb wird immer so ausgelegt werden, daß er mehr Drehmoment abgeben kann als es die Anwendung erfordert. Mit diesem Parameter legt man den Grenzwert für die maximale, mechanische Beschleunigung fest, die der Antrieb nicht überschreiten darf. Die Einstellung gilt als Grenzwert für Brems- und Beschleunigungszeit.
Einstellbereich : 10...2550 ms

Effekte : Wert zu niedrig — Mechanik wird stark belastet und kann Schaden nehmen
Wert zu hoch — die erforderliche Beschleunigung wird nicht erreicht

V.3.4 v_max, Maximale Geschwindigkeit

Mit diesem Parameter wird die maximale Verfahrgeschwindigkeit den Grenzen der Arbeitsmaschine angepaßt. Die obere Einstellgrenze wird abhängig von der gewählten Enddrehzahl des Antriebs (Bedienungsanleitung BS7200, Drehzahlregler, **max. 6000 min^{-1}**) berechnet.

Effekte : Wert zu niedrig — maximale Geschwindigkeit kann nicht eingestellt werden
Wert zu hoch — Mechanik der Arbeitsmaschine kann Schaden nehmen

V.3.5 t_not, Maximale Bremsbeschleunigung

Legt den Grenzwert für die Bremsbeschleunigung fest. In einer Ausnahmesituation wird der Antrieb, sofern ihm die elektrische Energie noch zur Verfügung steht, innerhalb der Not-Bremszeit abgebremst. Die Bremszeit kann hierbei kleiner sein als die kleinste Brems- und Beschleunigungszeit t_beschl_min. Einstellbereich : 10...2550 ms

Effekte : Wert zu niedrig — die Mechanik der Maschine und/oder der Antrieb können beschädigt werden
Wert zu hoch — der Antrieb bremst nicht schnell genug

V.3.6 Auflösung

Mit der Auflösung wird eine Beziehung zwischen dem eingebauten Meßsystem und der Position Ihrer Last hergestellt. **Die Auflösung legt fest, welche Verfahrstrecke die Last innerhalb einer Motorwellenumdrehung zurücklegt.** Die rechnerische Auflösung berücksichtigt sämtliche Übersetzungen und Getriebe, die sich zwischen Motor und Last befinden.
Unlinearitäten in der Mechanik (Spiel, Elastizität etc.) sind nicht berücksichtigt.
Die **absolute** Positioniergenauigkeit unter Berücksichtigung von Ungenauigkeit und Temperaturgang des Resolver-Meßkreises beträgt ±25 Winkelminuten.
Einstellbereich: 0,01...999,9 mm/Umd

z.B. Anzahl Motorumdrehungen: i = 10 Umd , Verfahrweg bei i Motorumdrehungen: s = 50mm

Auflösung = s / i

$$\textit{Auflösung} = \frac{50\ mm}{10\ Umdr.} = 5\ {}^{mm}\!/\!_{Umdr.}$$

Die theoretisch erreichbare Positioniergenauigkeit **ds** läßt sich nun wie folgt berechnen:

$$ds = \frac{\text{Auflösung}}{4096\ {}^{Schritte}\!/\!_{Umdr.}} = \frac{5\ {}^{mm}\!/\!_{Umdr.}}{4096\ {}^{Schritte}\!/\!_{Umdr.}} = 0{,}0012207\ {}^{mm}\!/\!_{Schritt}$$

Effekte : Wert zu niedrig — die physikalisch gewünschten Werte werden nicht erreicht
Wert zu hoch — die physikalisch gewünschten Werte werden überschritten



Wenn Sie die Auflösung ändern, prüfen Sie unbedingt alle Parameter auf der Menüseite CONNECT (Bedienersoftware BS7200) und in den FAHRSÄTZEN (CAN Bus), ob sie sich in den erlaubten min/max-Grenzen befinden. Eventuell Parameter anpassen !

Programmverhalten der Bedienersoftware nach Eingabe des Parameterwertes Auflösung

Es wird unterschieden zwischen internen Parametern und Menüwerten. Interne Parameter sind die Werte, die das Programm intern verwendet, um den Lageregler zu bedienen.
Menüwerte sind die in den Menüseiten angezeigten aktuellen (eingegebenen) Parameter.

Fall 1 : Sie geben **denselben** Wert für die Auflösung erneut ein, der vorher im Feld stand
Das Programm errechnet die **internen** Parameter neu. Die Menüwerte bleiben unverändert erhalten.

Fall 2 : Sie geben einen **anderen** Wert für die Auflösung ein
In diesem Fall müssen die Zuordnungen zwischen Menüwerten und internen Parametern neu bestimmt werden. Hierbei gibt es zwei grundsätzliche Möglichkeiten:

a.- Die Menüwerte werden angepaßt, die internen Parameter bleiben unverändert. Dies ist z.B. sinnvoll, wenn der Anlaß der Auflösungsänderung war, daß die Last mechanisch richtig stand, die Istposition aber falsch angezeigt wurde.(Abfrage mit “J” beantworten)

b.- Die Menüwerte bleiben unverändert, die internen Parameter werden angepaßt. Dies ist sinnvoll, wenn der Anlaß der Auflösungsänderung war, daß die Last mechanisch falsch stand, die Sollvorgaben aber nicht verändert werden dürfen.(Abfrage mit “N” beantworten)



Nach einer Änderung befindet sich der neue Parametersatz nur im Arbeitsspeicher des Verstärkers. Um ihn dauerhaft zu speichern, muß auf der Menüseite “Verwaltung” die Funktion “Speichern im EEPROM” ausgeführt werden.



V.3.7 Zählrichtung

Legt die Zählrichtung der Positionswerte fest. Auswahl : positiv / negativ

Effekte : positiv — bei positiver Drehrichtung (Rechtsdrehung mit Blick auf die Motorwelle) steigende Positionswerte
negativ — bei positiver Drehrichtung (Linksdrehung mit Blick auf die Motorwelle) fallende Positionswerte

In beiden Fällen zählt die Istposition aufwärts !

V.3.8 Schleppfehler

Der Schleppfehler ist die maximale Differenz zwischen Lagesoll- und Lageistwert, die während des Verfahrens auftreten darf. Die Schleppfehlereingabe wird als +/- Fenster interpretiert. Wird dieses Fenster verlassen, so generiert der Lageregler eine Fehlermeldung und bremst den Antrieb mit der Not-Beschleunigung ab. Einstellbereich : 0...49% der Auflösung

Effekte : Wert zu niedrig — der Beschleunigungsvorgang wird abgebrochen
Wert zu hoch — Schleppfehler wird nicht erkannt

V.3.9 In Position

Stellt das In Positions-Fenster ein. Legt fest, bei welcher Entfernung von der Sollposition die Meldung “In Position” ausgegeben werden soll. Einstellbereich : 0 ... 10% der Auflösung

Effekte : Wert zu niedrig — Positionierzeit steigt, keine In Positions-Meldung
Wert zu hoch — Achse fährt ruckend in den Zielpunkt



Der Antrieb stoppt nach einer Fahrt im Zielpunkt, die Motorachse kann jedoch regelungs-technisch bedingt 1/4096 Umdrehung neben dem Zielpunkt stehen. Die Fehlstellung wird beim Start des neuen Relativauftrages berücksichtigt, sodaß sich keine Fehler aufaddieren können.Die Restwegverarbeitung bezieht sich ausschließlich auf Abweichungen bei der Positionierung. Rundungsfehler (max. 0,5/4096 Umdrehung) bei der Berechnung der Zielpositionen können nicht ausgeglichen werden. Dies bedeutet, daß das Fahren von Kettenmaßen mit Relativ-aufträgen immer zu geringfügigen, sich aufaddierenden Positionsabweichungen führen kann.Fahren Sie daher je nach geforderter Genauigkeit entweder überhaupt keine Kettenmaße oder aber mit einem Absolutauftrag zur Startposition zurück.

V.3.10 Nullpunktoffset

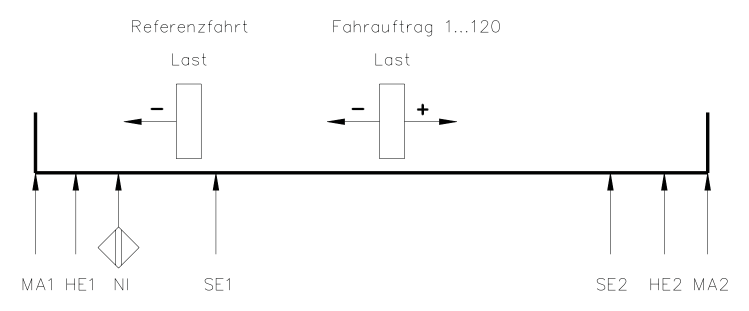
Mit dieser Eingabe wird der mechanische Nullpunkt der Achse innerhalb einer Umdrehung verschoben. Der kleinste Betrag, um den der Nullpunkt verschoben werden kann, ist abhängig von der eingestellten Auflösung.
Der Parameter ist nur relevant bei den Referenzfahrtarten 1-/1+/2-/2+

Einstellbereich: 0 ... Auflösung

V.3.11 Endsch.1

Der Software-Endschalter 1 gehört zu den Überwachungsfunktionen des Lagereglers. Er ist nur im Linear-Mode aktiv. Er überwacht, ob die aktuelle Position kleiner als der eingestellte Wert ist und sperrt bei Unterschreitung die Drehrichtung (negative Zählrichtung).
Einstellbereich: —20% Auflösung ... +maximale Wegeingabe
$\max.Weg = 32767 \cdot Auflösung < 999.999{,}99\,mm$

Prinzipielle Position des Software-Endschalters :



Legende
MA1 : Maschinenanschlag links
HE1 : Hardware-Endschalter links
NI : Nullpunkt-Initiator (Referenz)
SE1 : Software-Endschalter 1
SE2 : Software-Endschalter 2
HE2 : Hardware-Endschalter rechts
MA2 : Maschinenanschlag rechts
+ : Zählrichtung positiv
- : Zählrichtung negativ

Effekte :	Wert zu niedrig	—	Mechanischer Anschlag wird erreicht
	Wert zu hoch	—	Wenn größer als Endsch.2 ist keine Bewegung möglich

V.3.12 Endsch.2

Der Software-Endschalter 2 gehört zu den Überwachungsfunktionen des Lagereglers. Er ist nur im Linear-Mode aktiv. Er überwacht, ob die aktuelle Position größer als der eingestellte Wert ist und sperrt bei Überschreitung die Drehrichtung (positive Zählrichtung).
Prinzipielle Position des Software-Endschalters siehe Kapitel V.3.11
Einstellbereich: 0 ... +maximale Wegeingabe
$\max.Weg = 32767 \cdot Auflösung < 999.999{,}99\,mm$

Effekte :	Wert zu niedrig	—	Wenn kleiner als Endsch.1 ist keine Bewegung möglich
	Wert zu hoch	—	Mechanischer Anschlag wird erreicht

V.3.13 Achsentyp

Über den Achsentyp wird ausgewählt, ob die Achse als Linear- oder als Rundachse betrieben werden soll. Je nachdem, ob Sie eine Linear- oder Rundachse wählen, ergeben sich Unterschiede in der Behandlung der Software-Endschalter. Auswahl: Linear/Rund

Linear
Eine Linear-Achse ist eine Achse mit **begrenztem** Verfahrbereich. Die Ausführung des Getriebes ist beliebig, z.B. Kugelrollspindel, Zahnriemen oder Getriebe mit Kurbelarm.
Die Linear-Achse verfährt innerhalb der von den Software-Endschaltern vorgegebenen Verfahrstrecke absolut und relativ.
Linearachsen können sein: Vorschubantrie, Hubtisch, Verstellantrieb

Rund
Eine Rundachse ist eine Achse mit **unbegrenztem** Verfahrbereich. Die Software-Endschalter haben hier keine Bedeutung. Die Rund-Achse verfährt immer nur relativ auch wenn die Aufträge absolut eingegeben wurden. Bei jedem neuen Start wird die aktuelle Istposition auf 0 gesetzt. Beim Fahren von Kettenmaßen ergeben sich systembedingt minimale Rundungsfehler, die sich aufaddieren. Setzen Sie sich mit unserem Service in Verbindung. Rundachsen können sein: Fahrantrieb, Rundtisch, Wickler, Förderband (Endlosband), Walzenantrieb



V.3.14 Führung vom

Legt fest, von welchem Gerät die Parametrierung erfolgen soll. Dieser Parameter kann nur mit der Bedienersoftware BS7200 geändert werden.

Auswahl : BUS, PC

V.3.15 Ansprechüberwachung

Die Ansprechüberwachung gehört zu den Sicherheitsfunktionen des digifas® .
Wird der digifas® nicht innerhalb der eingestellten Ansprechüberwachungszeit vom Bus her an-ge-sprochen, so wird mit der Ansprechüberwachung sichergestellt, daß bei fehlender Bus-Kommunikation eine zuvor gestartete Funktion abgebrochen und der Antrieb stillgesetzt wird.
Die einzustellende Zeit ist abhängig von der Busbelastung, d.h.:
je geringer die Busbelastung, desto kleiner die Ansprechüberwachungszeit.
Einstellbereich : 0...5000 ms

Effekte:	Wert zu niedrig	—	der digifas® wird keine Aktion ausführen
	Wert zu hoch	—	die Sicherheitsfunktion wird eingeschränkt

V.3.16 Baudrate

Legt die Übertragungsrate des CAN-Interfaces im digifas® fest. Die eingestellte Baudrate wird erst nach Aus- und Wiedereinschalten des Servoverstärkers aktiv.
Auswahl: Auto, 20, 50, 100, 125, 250, 500, 1000 kBaud

Effekte : Bei falscher Einstellung keine Kommunikation

V.3.17 Rampenart

Legt fest, welche Art der Beschleunigungs- bzw. Bremsrampe bei Ausführung eines Fahrauftrages benutzt werden soll.
Auswahl : Trapez / Sinus²

Trapez
Der Antrieb wird linear mit einer konstanten Beschleunigung (Beschleunigungszeit aus dem Fahrauftrag) auf die Zielgeschwindigkeit beschleunigt.

Sinus²
Der Antrieb wird zur Begrenzung des Rucks mit einer Beschleunigungsrampe ohne Sprünge innerhalb der Beschleunigungszeit (Fahrauftrag) auf die Zielgeschwindigkeit beschleunigt.
Der sich daraus ergebende Geschwindigkeitsverlauf entspricht einer sinus²-Kurve.

V.3.18 Referenzoffset

Mit dem Referenz-Offset können Sie dem Referenzpunkt einen von 0 abweichenden absoluten Positionswert zuordnen. Physikalisch ändern Sie mit einem Offset an der Referenzposition nichts, nur innerhalb der Lageregelung des Servoverstärkers wird mit dem Offset als Bezugswert gerechnet. Eine Homefahrt zum Referenzschalter endet dann nicht mehr bei Null, sondern bei dem eingestellten Referenz-Offset-Wert.

Der Referenz-Offset muß vor Start der Referenzfahrt gesetzt werden. Eine Änderung des Offsets wird erst gültig nach erneuter Referenzfahrt.

Eingabegrenzen : -20% Auflösung ... +maximale Wegeingabe

Hierbei bedeuten : Auflösung = Zahlenwert der eingestellten Auflösung in mm
maximale Wegeingabe = 32767 * Auflösung < 999.999,99 mm. Ist die Auflösung größer als 30,52 mm/Umdr., wird der max. mögliche Eingabewert auf 999.999,99 mm begrenzt.



Prüfen Sie nach einer Änderung des Referenz-Offset und erneuter Referenzfahrt, ob die programmierten Software-Endschalter und Zielpositionen in Fahrsätzen in erlaubten und ungefährlichen Bereichen liegen. Die Positionswerte werden nicht automatisch nachgeführt, wenn der Referenzpunkt physikalisch verschoben oder mit einem Offset versehen wird.

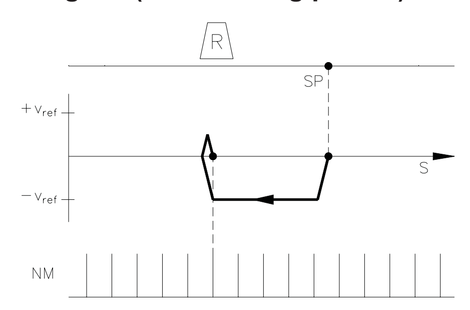


V.3.19 Referenzfahrtart

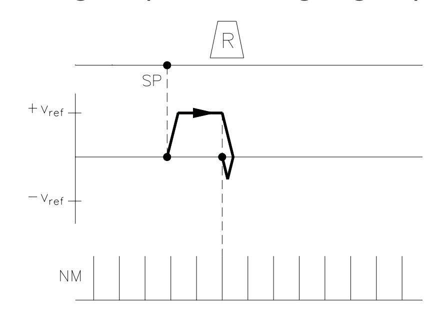
Sie können wählen, welche Art der Referenzfahrt ausgeführt werden soll.
Auswahl BS7200 : 1-, 1+, 2-, 2+, 3-, 3+, 4-, 4+, 5-, 5+

Referenzfahrt 1 (1-, 1+) Fahren auf einen Referenzschalter mit Nullmarkenerkennung
Eine Referenzfahrt ist hier auch ohne Hardware-Endschalter möglich. Voraussetzung hierfür ist eine der unten dargestellte Startsituation :

1 negativ (Zählrichtung positiv)



1 negativ (Zählrichtung negativ)



Die Referenzfahrt 1 negativ ist damit kompatibel zur Referenzfahrt der älteren Softwareversionen (vor 6A40), wenn der Referenzoffset (MUX 108) auf 0 gesetzt wurde.Der Referenzpunkt wird immer auf den ersten Nulldurchgang des Resolvers (Nullmarke) nach Erkennung der Referenzschalterflanke gesetzt. Ein zweipoliger Resolver hat genau einen Nulldurchgang pro Umdrehung, damit ist die Positionierung auf die Nullmarke innerhalb einer Motorumdrehung eindeutig. Wenn die Flanke des Referenzschalters in der Nähe des Nulldurchgangs des Resolvers liegt, kann die Positionierung auf die Nullmarke um eine Motorumdrehung schwanken.

Referenzfahrt 2 (2-, 2+) Fahren auf einen Hardwareendschalter mit Nullmarkenerkennung
Der Referenzpunkt wird auf den ersten Nulldurchgang des Resolvers (Nullmarke) außerhalb des Endschalters gesetzt. Der Hardware-Endschalter muß bis zum Stillstand betätigt bleiben.

Referenzfahrt 3 (3-, 3+) Fahren auf einen Referenzschalter ohne Nullmarkenerkennung
Der Referenzpunkt wird auf die Flanke des Referenzschalters gesetzt.

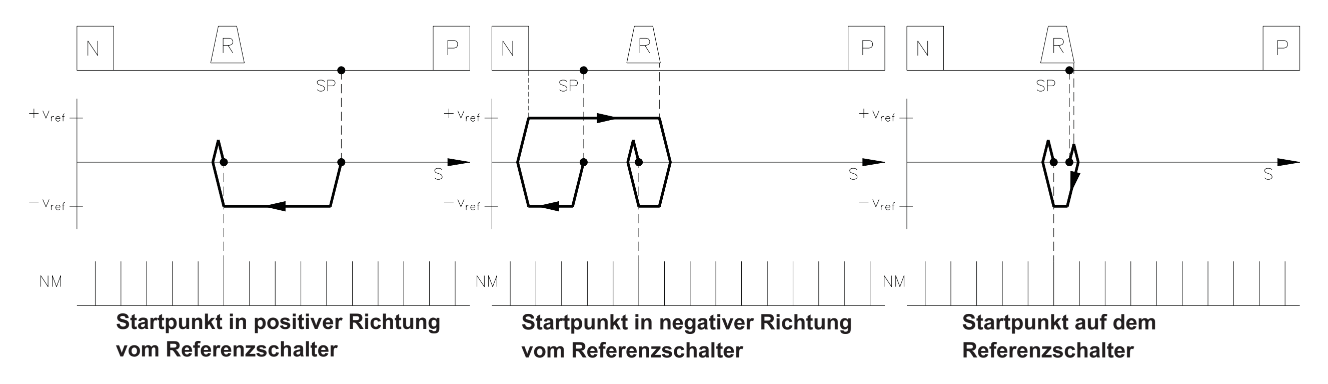
Referenzfahrt 4 (4-, 4+) Fahren auf einen Hardwareendschalter ohne Nullmarkenerkennung
Der Referenzpunkt wird auf die Flanke des Hardwareendschalters gesetzt.Der Hardware-Endschalter muß bis zum Stillstand betätigt bleiben.

Referenzfahrt 5 (5-, 5+) Fahren auf die nächste Resolver-Nullmarke
Der Referenzpunkt wird auf die nächste Nullmarke des Resolvers gesetzt.

Auf den folgenden Seiten finden Sie für jede mögliche Ausgangssituation die Verfahrwege während der verschiedenen Referenzfahrtarten (Zählrichtung positiv)

In den Zeichnungen bedeuten					
N	Endschalter NSTOP	P	Endschalter PSTOP	SP	Startposition
R	Referenzschalter	v_{ref}	Sollgeschwindigkeit	NM	Nullmarke des Resolvers

Ablauf der Referenzfahrt 1 negativ (mit Referenzschalter, Fahrtrichtung negativ, 3 Startsituationen, Zählrichtung positiv)



Startpunkt in positiver Richtung vom Referenzschalter — Startpunkt in negativer Richtung vom Referenzschalter — Startpunkt auf dem Referenzschalter

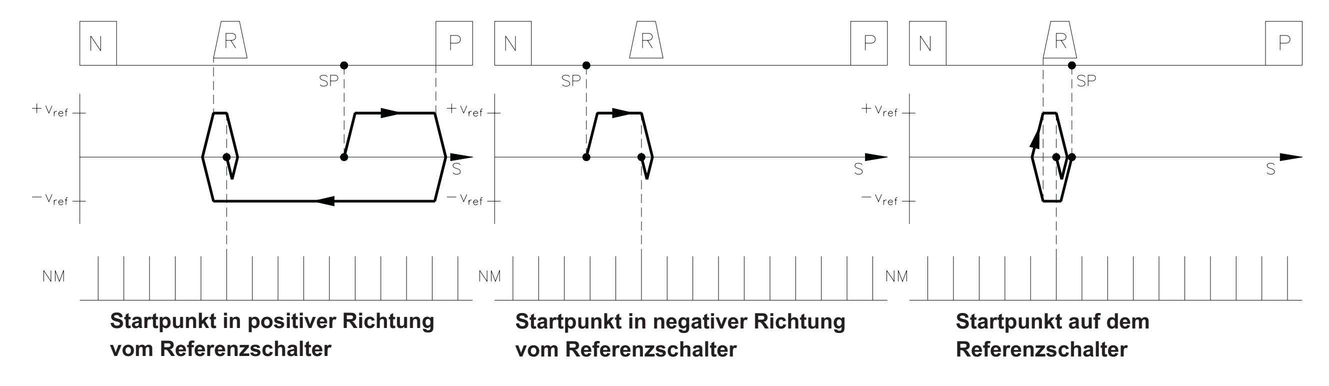


Achtung !

Überprüfen Sie vor dem Start der Referenzfahrt die Sicherheit der Anlage, da ein Verfahren der Last auch bei nicht angeschlossenen oder defekten Endschaltern möglich ist.

Um die volle Funktionalität der Referenzfahrt zu erreichen, muß die Endschalterfunktion STOP aktiviert werden (Mux 80).

Ablauf der Referenzfahrt 1 positiv (mit Referenzschalter, Fahrtrichtung positiv, 3 Startsituationen, Zählrichtung positiv)



Startpunkt in positiver Richtung vom Referenzschalter — Startpunkt in negativer Richtung vom Referenzschalter — Startpunkt auf dem Referenzschalter



Achtung !

Überprüfen Sie vor dem Start der Referenzfahrt die Sicherheit der Anlage, da ein Verfahren der Last auch bei nicht angeschlossenen oder defekten Endschaltern möglich ist.

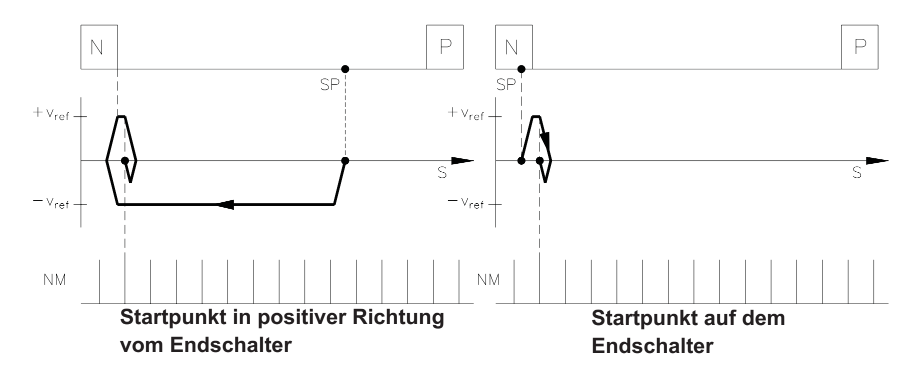
Um die volle Funktionalität der Referenzfahrt zu erreichen, muß die Endschalterfunktion STOP aktiviert werden (Mux 80).



In den Zeichnungen bedeuten

N	**Endschalter NSTOP**	**P**	**Endschalter PSTOP**	**SP**	**Startposition**
R	**Referenzschalter**	v_{ref}	**Sollgeschwindigkeit**	**NM**	**Nullmarke des Resolvers**

Ablauf der Referenzfahrt 2 negativ (ohne Referenzschalter, Fahrtrichtung negativ, 2 Startsituationen, Zählrichtung positiv)



Startpunkt in positiver Richtung vom Endschalter

Startpunkt auf dem Endschalter

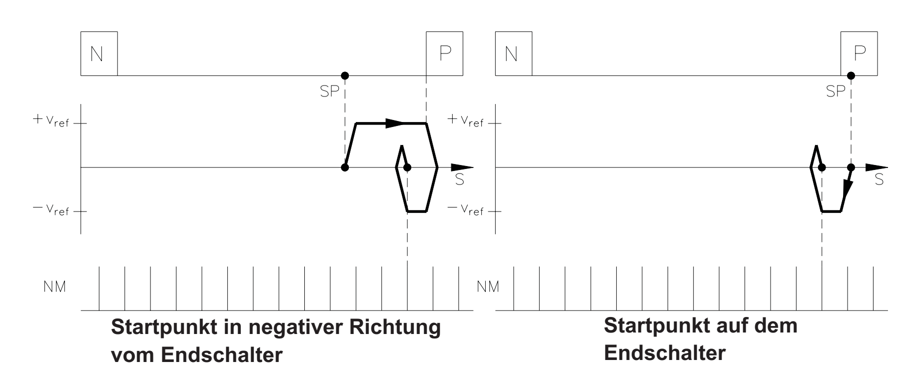


Achtung !

Hardware-Endschalter müssen vorhanden und angeschlossen sein.

Die Endschalterfunktion STOP muß aktiviert sein (Mux 80).

Ablauf der Referenzfahrt 2 positiv (ohne Referenzschalter, Fahrtrichtung positiv, 2 Startsituationen, Zählrichtung positiv)



Startpunkt in negativer Richtung vom Endschalter

Startpunkt auf dem Endschalter



Achtung !

Hardware-Endschalter müssen vorhanden und angeschlossen sein.

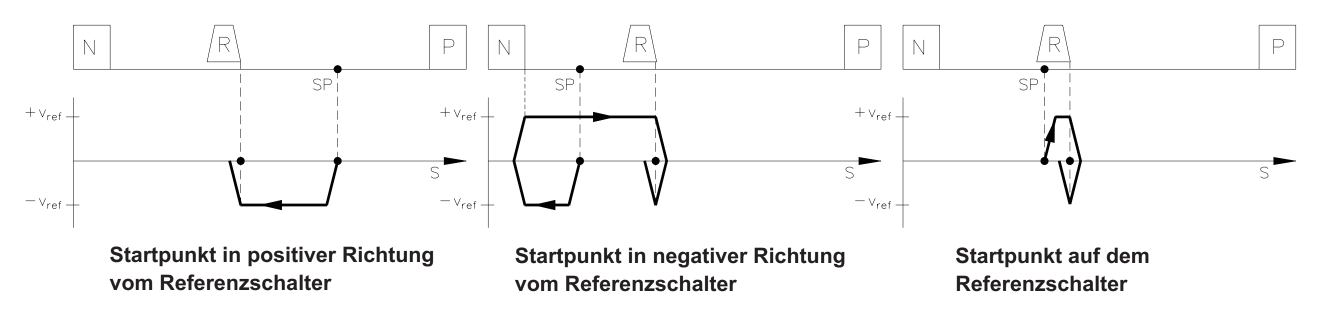
Die Endschalterfunktion STOP muß aktiviert sein (Mux 80).

In den Zeichnungen bedeuten

N	**Endschalter NSTOP**	**P**	**Endschalter PSTOP**	**SP**	**Startposition**
R	**Referenzschalter**	**v_{ref}**	**Sollgeschwindigkeit**		

Referenzfahrt 3-

(mit Referenzschalter, Fahrtrichtung negativ, 3 Startsituationen, Zählrichtung positiv, ohne Nullmarke)





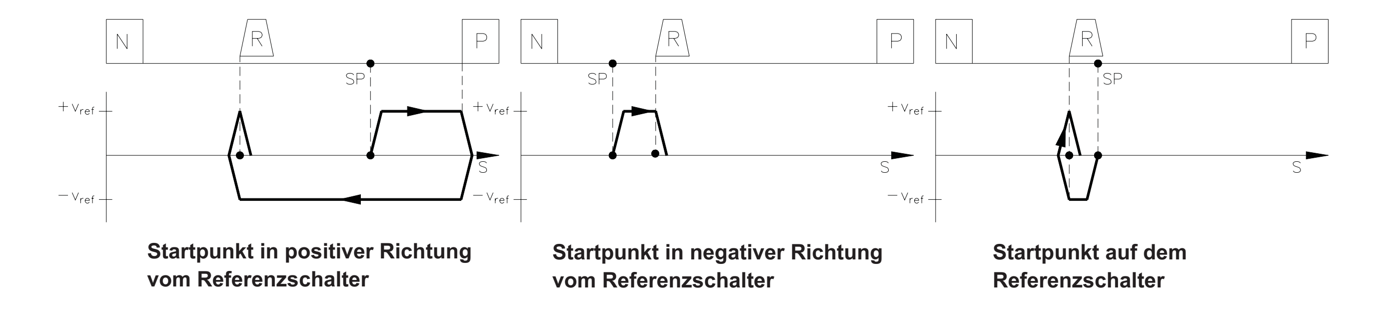
Achtung !

Überprüfen Sie vor dem Start der Referenzfahrt die Sicherheit der Anlage, da ein Verfahren der Last auch bei nicht angeschlossenen oder defekten Endschaltern möglich ist.

Um die volle Funktionalität der Referenzfahrt zu erreichen, muß die Endschalterfunktion STOP aktiviert werden (Mux 80).

Referenzfahrt 3+

(mit Referenzschalter, Fahrtrichtung positiv, 3 Startsituationen, Zählrichtung positiv, ohne Nullmarke)





Achtung !

Überprüfen Sie vor dem Start der Referenzfahrt die Sicherheit der Anlage, da ein Verfahren der Last auch bei nicht angeschlossenen oder defekten Endschaltern möglich ist.

Um die volle Funktionalität der Referenzfahrt zu erreichen, muß die Endschalterfunktion STOP aktiviert werden (Mux 80).

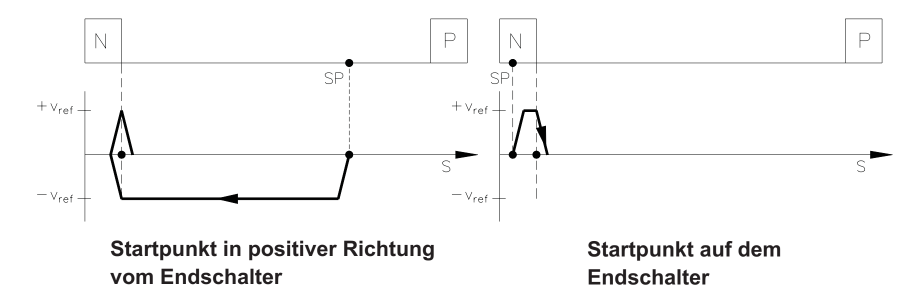


In den Zeichnungen bedeuten

N	**Endschalter NSTOP**	**P**	**Endschalter PSTOP**	**SP**	**Startposition**
R	**Referenzschalter**	v_{ref}	**Sollgeschwindigkeit**		

Referenzfahrt 4-

(ohne Referenzschalter, Fahrtrichtung negativ, 2 Startsituationen, Zählrichtung positiv, ohne Nullmarke)



Startpunkt in positiver Richtung vom Endschalter

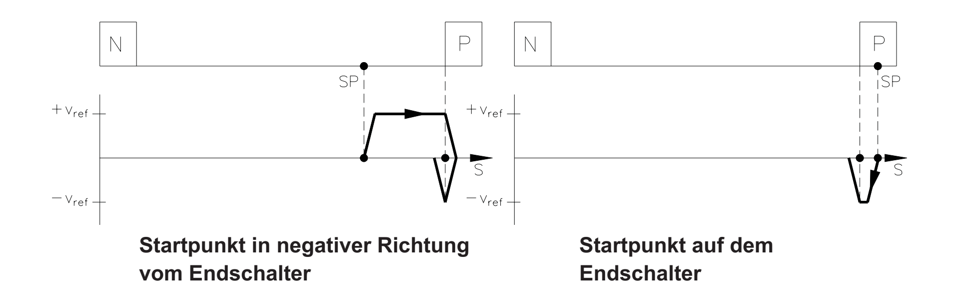
Startpunkt auf dem Endschalter



> **Achtung !**
> **Hardware-Endschalter müssen vorhanden und angeschlossen sein.**
> **Die Endschalterfunktion STOP muß aktiviert sein (Mux 80).**

Referenzfahrt 4+

(ohne Referenzschalter, Fahrtrichtung positiv, 2 Startsituationen, Zählrichtung positiv, ohne Nullmarke)



Startpunkt in negativer Richtung vom Endschalter

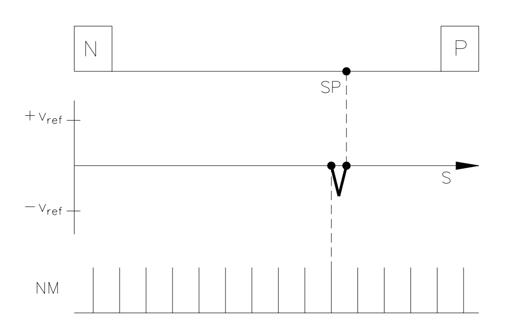
Startpunkt auf dem Endschalter



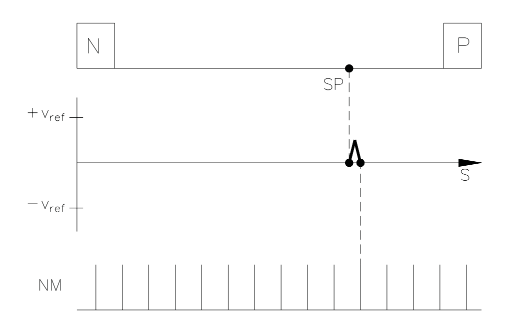
> **Achtung !**
> **Hardware-Endschalter müssen vorhanden und angeschlossen sein.**
> **Die Endschalterfunktion STOP muß aktiviert sein (Mux 80).**

In den Zeichnungen bedeuten					
N	Endschalter NSTOP	P	Endschalter PSTOP	SP	Startposition
R	Referenzschalter	v_{ref}	Sollgeschwindigkeit		

Referenzfahrt 5- (ohne Referenzschalter, Fahrtrichtung positiv, Zählrichtung positiv, mit Nullmarke)



Referenzfahrt 5+ (ohne Referenzschalter, Fahrtrichtung negaitiv, Zählrichtung positiv, mit Nullmarke)



V.3.20 Modus

Der Servoverstärker kann in 5 Modi umgeschaltet werden (Mux 48 siehe auch Kapitel IV.1.10). Bei digitaler Drehzahl- und Momentenregelung (Stromreglung) geben Sie den Sollwert für die Drehzahl- oder Stromregelung über den Bus vor (Mux 49, siehe Kapitel IV.2). Die Modi 1 und 2 sind mit dem Standard-CAN-Gerät nicht möglich.

Parameterwert	
0	Lageregelung
1	n-analog (reserviert)
2	I-analog (reserviert)
3	n-digit
4	I-digit



Niemals den Modus bei drehendem Motor umschalten !

Das Umschalten der Modi ist bei enabletem Verstärker grundsätzlich nur bei Drehzahl 0 erlaubt. Setzen Sie vor dem Umschalten den Sollwert auf 0.

VI Anhang

VI.1 Anwenderhinweise und Beispiele

VI.1.1 Kommunikationsaufbau

VI.1.1.1 Inbetriebnahme des CAN-Bus-Masters

Da es für die Steuerung eines CAN-Systems ein breitgefächertes Angebot auf verschiedenen Plattformen (PC, SPS, andere Steuerungen) gibt, können hier nur allgemeine Ratschläge gegeben werden:

— Der CAN (High-Speed)-Standard ISO 11898 muß im Master verwirklicht sein.
Dies betrifft den verwendeten Datenrahmen, wie er im Kapitel III.1.1 beschrieben ist, und die Verwirklichung der Layer 1 und 2 des ISO/OSI-Modells.

— Die CAN-Spezifikation 2.0 A, in der der Datenrahmen für das Protokoll und den Transport

einer 11-Bit COB (Communication OBject)-ID festgelegt wird, muß erfüllt sein.

— Im Master muß eine Verarbeitungssoftware für das CAN-Connect-Protokoll des Servoverstärkers vorliegen. Diese muß vom Kunden selbst nach der Protokollbeschreibung erstellt worden sein.

VI.1.1.2 Verbindungstest Master ⇔ digifas®

Bei eingestellter Stationsadresse “0" am Servoverstärker kann vom Master das Fehlerregister des digifas® mit einem remote-frame angefordert werden.

Der COB-Identifier hierfür ist 000H (Die Bits 3-10 (Stationsadresse) sind 0, das Fehlerobjekt wird mit ID2 = ID1 = ID0 = 0 (s. Kapitel III.2.1) angefordert. Bei gelungenem Kommunikationsaufbau (Ansprechüberwachung ist nicht aktiv geworden) wird vom digifas® das entsprechende Fehlerregister im data-frame zurückgesendet.

VI.1.2 Beispiele für verschiedene Funktionen

Die in den Beispielen genannten Zahlen sind als Dezimalzahlen zu interpretieren, wenn nicht ein H (für Hexadezimal) angefügt ist (Stationsadresse 0 ⇨ Bit 3-10 = 0).

VI.1.2.1 Wichtungsfaktoren

Voraussetzung: Endstufe disabled, Ansprechüberwachung nicht aktiv

Verstärker disablen

COB-ID	:	2	Master ⇨ Slave
Multiplexer	:	3	Reglerfreigabe AUS
Variable	:		keine

Einstellung der Wichtungsfaktoren für Position und Geschwindigkeit

Position

COB-ID	:	2	Master ⇨ Slave
Multiplexer	:	126	Wichtungsfaktor Position
Variable	:	2	Teilung des Positionssollwerts durch 10^2

Geschwindigkeit

COB-ID	:	2	Master ⇨ Slave
Multiplexer	:	127	Wichtungsfaktor Geschwindigkeit
Variable	:	1	Teilung des Geschwindigkeitssollwerts durch 10^1

VI.1.2.2 Referenzfahren

Wichtungsfaktoren wie in Kapitel VI.1.2.1 beschrieben

Referenzfahrt starten

COB-ID	:	2	Master ⇨ Slave
Multiplexer	:	13	Referenzfahren
Variable	:	0H 0H 7H D0H	= 2000 im Motorola-Format => Geschwindigkeit = 200 mm/s

Fährt bis Referenzschalter auslöst oder die erreichte Position als Referenzpunkt definiert wird.

Referenzpunkt setzen

COB-ID	:	2	Master ⇨ Slave
Multiplexer	:	14	Referenzpunkt setzen
Variable	:		keine

VI.1.2.3 Tippbetrieb

Wichtungsfaktoren wie in Kapitel VI.1.2.1 beschrieben

Voraussetzung : Hardware- und Reglerfreigabe über den Bus gesetzt, siehe Kapitel IV.3.1

Verstärker freigeben

COB-ID	:	2	Master ⇨ Slave
Multiplexer	:	2	Enable
Variable	:		keine

Tippbefehl

COB-ID	:	2	Master ⇨ Slave
Multiplexer	:	11	Tippen
Variable	:	0H 0H 3H E8H	= 1000 im Motorola-Format =>Geschwindigkeit = 100 mm/s



VI.1.2.4 Schreiben und Fahren eines Fahrsatzes

Wichtungsfaktoren wie in Kapitel VI.1.2.1 beschrieben

Schreiben eines lokalen Fahrsatzes

Schreiben der Position

COB-ID	:	2	Master ⇨ Slave
Multiplexer	:	15	Schreiben Positionswert
Variable	:	100 000	=> Position = 1000 mm

Schreiben der Geschwindigkeit

COB-ID	:	2	Master ⇨ Slave
Multiplexer	:	16	Schreiben Geschwindigkeitswert
Variable	:	4000	=> Geschwindigkeit = 400 mm/s

Schreiben der Beschleunigungs-/Bremsrampe

COB-ID	:	2	Master ⇨ Slave
Multiplexer	:	17	Schreiben Rampen
Variable	:	0H C8H 0H 96H	=> Beschleunigungsrampe =200 ms Bremsrampe = 150 ms

Schreiben der Fahrauftragsart

COB-ID	:	2	Master ⇨ Slave
Multiplexer	:	20	Schreiben Fahrauftragsart
Variable	:	0	Absolutauftrag

Abspeichern des lokalen Fahrauftrags im Fahrauftragsspeicher

COB-ID	:	2	Master ⇨ Slave
Multiplexer	:	18	lokalen Fahrsatz speichern
Variable	:	12	als Fahrauftrag 12 speichern

Verstärker freigeben

Voraussetzung : Hardware-Freigabe auch gesetzt

COB-ID	:	2	Master ⇨ Slave
Multiplexer	:	2	Enable
Variable	:		keine

Fahrauftrag starten

Voraussetzungen : (siehe auch Kapitel „Starten eines Fahrauftrages“):
- Regler freigegeben (SR Bit 1 = 1)
- Referenzpunkt gesetzt (SR Bit 12 = 1)
- kein Schnellhalt (SR Bit 16 = 0)
- kein Zwischenstop (SR Bit 18 = 0)

COB-ID	:	2	Master ⇨ Slave
Multiplexer	:	12	Start Fahrauftrag
Variable	:	12	Fahrauftrag 12 aus Fahrauftragspeicher

VI.1.2.5 Direktfahraufträge / Beispiele für Reaktionszeiten

Wichtungsfaktoren wie in Kapitel VI.1.2.1 beschrieben

Für die Definition und den Start von Direktfahraufträgen (= lokaler Fahrauftrag, Fahrauftragsnummer = 0) gibt es mehrere Möglichkeiten mit unterschiedlichen Ausführungszeiten :

Komponentenweises Übertragen des Fahrauftrags und Starten des Fahrauftrags
(wie bei Schreiben eines lokalen Fahrauftrags)

Sie kommen so auf eine Ausführungszeit von

$T_R \leq$ 8 ms + 1ms (Stopbefehl)

Stop - Kommando (falls erforderlich)

COB-ID	:	2	Master ⇨ Slave
Multiplexer	:	1	Stop
Variable	:		keine

Definition eines Direktfahrauftragsobjektes

Mit dem Direktfahrauftragsobjekt werden die Geschwindigkeit und die Rampen übertragen.
Sie kommen so auf eine Ausführungszeit von

$T_R \leq$ 4 ms + 1ms (Stopbefehl)

COB-ID	:	6	Master ⇨ Slave
Multiplexer	:	keiner	kein Steuerobjekt
Variable	:	5000	=> Geschwindigkeit = 500 mm/s
		0H C8H 0H 96H	=> Beschleunigungsrampe = 200 ms Bremsrampe = 150 ms

Der Direktfahrauftrag kann danach mit einem speziellen Multiplexer gestartet werden:

Start eines Direktfahrauftragsobjektes

COB-ID	:	2	Master ⇨ Slave
Multiplexer	:	121/122	Start Direktfahrauftrag absolut/relativ
Variable	:	100000	=> Position = 1000 mm

Können alle Komponenten des lokalen Fahrauftrags außer der Position weiter verwendet werden, kann die Reaktionszeit weiter reduziert werden.

COB-ID	:	2	Master ⇨ Slave
Multiplexer	:	121/122	Start Direktfahrauftrag absolut (relativ)
Variable	:	180000	=> neue Position = 1800 mm

Hier kann die Reaktionszeit **T_R< 3ms** werden (+ Stopbefehl).



VI.1.2.6 Broadcast-Betrieb

Broadcast-Gruppen (siehe Kapitel III.2.4) sollten bei der Einrichtung der Anlage gebildet werden. Stationen können durch einfaches Überschreiben der Broadcast-Gruppennummer ihre Gruppenzugehörigkeit wechseln.

Es könnten so problematische Betriebszustände in einer komplexe Anwendung entstehen. Hierfür trägt allein der Anwender die Verantwortung.

Mit Hilfe des Kommandos „Stationen für Broadcastobjekte aktivieren“ werden nun Gruppen von Geräten am CAN-Bus zusammengefaßt. Im Beispiel werden die Geräte mit den Nummern 1, 5 und 23 zu einer Broadcastgruppe zusammengefaßt.

COB-ID : 00AH Master ⇨ digifas® 1
Multiplexer : 24 Broadcast EIN
Variable : 1 Broadcast Gruppe 1

COB-ID : 02AH Master ⇨ digifas® 5
Multiplexer : 24 Broadcast EIN
Variable : 1 Broadcast Gruppe 1

COB-ID : 0BAH Master ⇨ digifas® 23
Multiplexer : 24 Broadcast EIN
Variable : 1 Broadcast Gruppe 1

Mit der Annahme, daß in allen drei digifas® Fahrsätze von 1 bis 10 im Speicher abgelegt sind, kann dann ein gleichzeitiger Start der Servoverstärker ausgeführt werden.

Voraussetzungen : digifas® Gruppe 1 enabled (SR Bit 9 = 1)
digifas® Gruppe 1 Referenzpunkte gesetzt (SR Bit 12=1)
digifas® Gruppe 1 kein Schnellhalt (SR Bit 16 = 0)
digifas® Gruppe 1 kein Zwischenstop (SR Bit 18 = 0)
(sonst wie in Kapitel “Starten eines Fahrauftrages”)

COB-ID : 00FH Master ⇨ Broadcast-Gruppe 1
Multiplexer : 12 Starten eines Fahrauftrags
Variable : 7 Fahrsatz 7 aus Fahrauftragsspeicher
aller Verstärker der Broadcast-Gruppe 1

Die Antworten kommen entsprechend der Beschreibung im Kapitel III.2.4 zurück. Dabei bleibt es dem Kunden überlassen, ob und wie er diese Antworten auswertet.

COB-ID : 009H digifas® 1 ⇨ Master
Multiplexer : 12(140) Fahrsatz (nicht) gestartet
Variable : 7 (Fehlernummer) Fahrsatznummer

COB-ID : 029H digifas® 5 ⇨ Master
Multiplexer : 12(140) Fahrsatz (nicht) gestartet
Variable : 7 (Fehlernummer) Fahrsatznummer

COB-ID : 0B9H digifas® 23 ⇨ Master
Multiplexer : 12(140) Fahrsatz (nicht) gestartet
Variable : 7 (Fehlernummer) Fahrsatznummer

Die Broadcast-Gruppe kann danach aufgelöst werden durch:

COB-ID : 00FH Master ⇨ Broadcast-Gruppe 1
Multiplexer : 25 Broadcast AUS
Variable : 1 Broadcast Gruppe 1

VI.1.2.7 Fehlerauswertung

Falls der Verstärker nicht wie gewünscht reagiert und der Grund nicht auf Anhieb ersichtlich ist, sollte das Statusregister angefordert werden (hier wieder beispielhaft für Stationsadresse 0):

COB-ID	:	3	Master ⇨ Slave

Zurückgeliefert wird dann das 32-Bit Statusregister, in dem relevante Zustandsbits für den Betrieb des digifas® stehen (siehe Kapitel II.2.3). Zum Beispiel wird angezeigt, ob der Verstärker vom Bus (Bit 23) und insgesamt (Bus & Hardware) freigegeben ist.
Relevant für die Fehlerauswertung sind die Bits 0 bis 22.

Sind schwerwiegende Fehler aufgetreten, wird dies durch das Bit 3=1 (Störung) angezeigt. Diese Fehler (z.B. Motortemperatur, Resolverfehler) können auch dazu führen, daß die rote Fehlerleuchtdiode am digifas® aufleuchtet.

Die Auswertung des Fehlers kann über das Fehlerregister (siehe Kapitel III.2.1) erfolgen.

COB-ID	:	0	Master ⇨ Slave

Zurückgeliefert wird dann das 32-Bit Fehlerregister. Hier sind die Bits 0 bis 14 von Interesse. Zum Beispiel wird hier ein Überschreiten der maximalen Motortemperatur durch Bit 2 = 1 angezeigt, oder ein Resolverfehler durch Bit 14 = 1.

Fehlermeldungen können nur durch Aus- und Wiedereinschalten des Verstärkers (nach Behebung der Fehlerursache) gelöscht werden. Eine Ausnahme stellt hier die Busansprechüberwachung dar. Durch das Kommando

COB-ID	:	2	Master ⇨ Slave
Multiplexer	:	10	Schleppfehler/Ansprechüberwachung quittieren
Variable	:		keine

kann der Ansprechüberwachungsfehler zurückgesetzt werden. Die Buskommunikation sollte dazu aber wieder störungsfrei arbeiten können.



VI.2 Formblatt Parameter CONNECT (Bedienersoftware BS7200)

Displaytext	Dim	min	max	Default	aktueller Wert
Kp	—-	0	8	**1**	
Ff	—-	0	2	**1**	
t_beschl_min	ms	10	2550	**100**	
v_max	mm/s	0	Umrechnung Nenndrehzahl	**250**	
t_not	ms	10	2550	**50**	
Auflösung	mm/Umd	0,01	999,99	**10**	
Zählrichtung	—-	positiv	negativ	**positiv**	
Schleppfehler	mm	0	49% Auflösung	**2**	
In Position	mm	0	10% Auflösung	**0,1**	
Nullpunktoffset	mm	0	Auflösung	**0**	
Endsch.1	mm	—20% Auflösung	+max.Weg*	**-2**	
Endsch.2	mm	0	+max.Weg*	**300**	
Achstyp	—-	linear	rund	**rund**	
Stationsadresse	—-	0	126	**0**	
Führung vom	—-	BUS	PC	**PC**	
Ansprech-überwachung	ms	0	5000	**5000**	
Baudrate	kBaud	Auto	20...1000	**200**	
Rampenart	—	Trapez	Sinus^2	**Trapez**	
Referenzfahrtart	—	1-/1+/2-/2+/3-/3+	4-/4+/5-/5+	**1-**	

* max.Weg = 32767 * Auflösung < 999.999,99 mm

Kunde　　　　Schrank-Nr.　　　　Geräte-Nr.

Ort,Datum　　　　Unterschrift

VI.3 Index

Diese Seite wurde bewußt leer gelassen.

Vertrieb und Service / Sales and Service / Agence et Services

Bundesrepublik Deutschland / Germany / Allemagne

Kollmorgen Seidel GmbH & Co. KG
Verkaufsniederlassung Nord
Wacholderstr. 40-42
40489 Düsseldorf
Tel.: +49(0)203 - 99 79 214
Fax: +49(0)203 - 99 79 182

Kollmorgen Seidel GmbH & Co. KG
Verkaufsniederlassung West
Lilienstraße 3
42719 Solingen
Tel.: +49(0)212 - 2 30 77 99
Fax: +49(0)212 - 2 30 77 97

Kollmorgen Seidel GmbH & Co. KG
Verkaufsniederlassung Mitte
Bussardweg 38
61118 Bad Vilbel
Tel.: +49(0)6101 - 55 866 00
Fax: +49(0)6101 - 55 866 06

Kollmorgen Seidel GmbH & Co. KG
Verkaufsniederlassung Süd-West
Lessingstr. 41
75015 Bretten
Tel.: +49(0)7252 - 97 39 040
Fax: +49(0)7252 - 97 39 055

Kollmorgen Seidel GmbH & Co. KG
Verkaufsniederlassung Süd-Ost
Landsbergerstr. 17
86947 Weil
Tel.: +49(0)8195 - 99 92-50
Fax: +49(0)8195 - 99 92-33

Servo-Dyn
Technik GmbH
Münzgasse 10
01067 Dresden
Tel.: +49(0)351 - 49 05 793
Fax: +49(0)351 - 49 05 794

Dänemark / Denmark / Danemark

DIGIMATIC A/S
"Laerkenfeldt"
Aalkaergaardvej 20
8700 Horsens Nord
Tel.: +45 - 75 65 66 66
Fax: +45 - 75 65 68 33

Finnland / Finland / Finlande

Drivematic OY
Hevosenkenkä 4
28430 Pori
Tel.: +358 - 2 - 61 00 33 11
Fax: +358 - 2 - 61 00 33 50

Frankreich / France / France

Kollmorgen Seidel GmbH & Co. KG
Parc technologique St.Jacques
2 rue Pierre et Marie Curie
54320 Maxéville
Tel.: +33(0)3 83 95 44 80
Fax: +33(0)3 83 95 44 81

Kollmorgen Seidel GmbH & Co. KG
216 Lotissement Les Peiffendes
Le Sonnant d'Uriage
38410 Uriage
Tel.: +33(0)4 76 59 22 30
Fax: +33(0)4 76 59 22 31

Großbritannien / Great Britain / Royaume-Uni

Kollmorgen
PO Box 147, KEIGHLEY
West Yorkshire, BD21 3XE
Tel.: +44(0)15 35 - 60 76 88
Fax: +44(0)15 35 - 68 05 20

Heason Technologies Group
Claremont Lodge
Fontwell Avenue
Eastergate Chichester PO20 6RY
Tel.: +44(0)12 43 - 54 54 00
Fax: +44(0)12 43 - 54 45 90

Italien / Italy / Italie

M.C.A. s.r.l.
Via f. Turati 21
20016 Pero (Mi)
Tel.: +39(0)02 - 33 91 04 50
Fax: +39(0)02 - 33 90 85 8

Niederlande / Netherlands / Pays-Bas

Dynamic Drives
Wattstraat 26f
2723 RC Zoetermeer
Tel.: +31(0)79 - 59 39 214
Fax: +31(0)79 - 59 39 840

Schweden / Sweden / Suéde

S D T AB
25467 Helsingborg
Tel.: +46(0)42 - 380 800
Fax: +46(0)42 - 380 813
Stockholm
12030 Stockholm
Tel.: +46(0)8 - 640 77 30
Fax: +46(0)8 - 641 09 15
Göteborg
42671 Västra Frölunda
Tel.: +46(0)31 - 69 62 60
Fax: +46(0)31 - 69 62 69

Schweiz / Switzerland / Suisse

Kollmorgen Seidel GmbH & Co. KG
Buhnrain 30
8052 Zürich
Tel.: +41(0)1 - 300 29 65
Fax: +41(0)1 - 300 29 66

Spanien / Spain / Espagne

BROTOMATIC S.L.
C/San Miguel de Acha, 2 Pab.3
01010 Vitoria (ALAVA)
Tel.: +34 945 - 24 94 11
Fax: +34 945 - 22 78 32

Systempartner / System partners / Partenaires du systéme

Bundesrepublik Deutschland / Germany / Allemagne

Werner P. Hermes
Ingenieurbüro
Turmstr. 23
40750 Langenfeld
Tel.: +49(0)212 - 65 10 55
Fax :+49(0)212 - 65 10 57

EAT GmbH
Elektronische Antriebstechnik
Hanferstraße 23
79108 Freiburg
Tel: +49(0)761 - 13 03 50
Fax:+49(0)761 - 13 03 555

IBK Ingenieurbüro Keßler GmbH
Dachtmisser Str. 10
21394 Kirchgellersen
Tel: +49(0)4135 - 12 88
Fax:+49(0)4135 - 14 33

MACCON GmbH
Kühlbachstr. 9
81543 München
Tel: +49(0)89 - 65 12 20-0
Fax:+49(0)89 - 65 52 17

Großbritannien / Great Britain / Royaume-Uni

Motor Technology Ltd.
Unit 1
Chadkirk Industrial Estate
Otterspool Road
Romiley, Stockport
Cheshire SK6 3LE
Tel.: +44(0)161 - 42 73 641
Fax : +44(0)161 - 42 71 306

Niederlande / Netherlands / Pays-Bas

Kiwiet
Ingenieurbüro
Helenaveenseweg 35
5985 NK Panningen (Grashoek)
Tel.: +31(0)77 - 30 76 661
Fax: +31(0)77 - 30 76 646

Schweiz / Switzerland / Suisse

Bobry Servo Electronic AG
Zentralstr. 6
6030 Ebikon
Tel.: +41(0)41- 440 - 77 22
Fax : +41(0)41 - 440 - 69 43

Ungarn / Hungary / Hongrie

Q-TECH Mérnöki Szolgáltató Kft.
1161 Budapest
Batthyány u. 8.
Tel.: +36 (1) 405 - 33 38
Fax: +36 (1) 405 - 91 34

Italien / Italy / Italie

Servo Tecnica
Viale Lombardia 20
20095 Cusano Milanino (MI)
Tel.: +39 (0)02 - 66 42 01
Fax: +39 (0)02 - 66 40 10 20

Türkei / Turkey / Turquie

Robotek Otomasyon Teknolojileri
Ali Nihat Tarlan CAD.
Kartal Sk. No: 16/7
Üstbostancý ÝSTANBUL
Tel: +90 216 464 50 64 pbx
Fax: +90 216 464 50 72

Griechenland / Greece / Grèce

Alpha Motion
5 - 7 Alkamenoys Str.
104.39 Athens
Tel.: +30 1 82 27 470
Fax: +30 1 82 53 787

Australien / Australia / Australie

Motion Technologies PTY. Ltd.
1/65 Alexander Avenue
Taren Point NSW 2229
Sydney
Tel.: +61 (0)295 24 47 82
Fax: +61 (0)295 25 38 78

Kollmorgen Seidel GmbH & Co. KG

Hausanschrift
Wacholderstr. 40-42
D - 40489 Düsseldorf
Tel.: +49(0)203 - 99 79 - 0
Fax: +49(0)203 - 99 79 - 155
Internet : http://www.kollmorgen-seidel.de

Postanschrift
Postfach 34 01 61
D-40440 Düsseldorf

Kollmorgen

Motion Technologies Group
201 Rock Road
Radford, VA 24141, USA
Tel.: +1 540 - 639 - 24 95
Fax: +1 540 - 731 - 08 47
Internet : http://www.kollmorgen.com